

შალვა ავალიანი

ღვინის ტექნოლოგია

მესამე შეესებული და გადამუშავებული გამოცემა

საინტერესო და სასარგებლო ნაშრომი

საქართველოს სოფლის მეურნეობის, კერძოდ კი, მევენახეობა-მეღვინეობის განვითარებაში, ახალგაზრდა კადრების მომზადების საქმეში ცნობილ ქართველ მეცნიერ-ენოლოგს ბატონ შალვა ავალიანს მნიშვნელოვანი წვლილი აქვს შეტანილი. ფართო იყო მისი საქმიანობის სფერო. სხვადასხვა დროს მუშაობდა ქუთაისის სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკუმში, ქუთაისის პედაგოგიურ ინსტიტუტში, საკონსერვო მრეწველობის საკავშირო ტექნოლოგიურ ტექნიკუმში, ღვინის ხარისხის სახელმწიფო ინსპექციაში, ქუთაისის სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში, საქართველოს სუბტროპიკული მეურნეობის ინსტიტუტში, სადაც კითხულობდა კურსს ღვინის ტექნოლოგიასა და ქიმიას. 1963 წელს შ. ავალიანს ნაშრომისათვის – „ღვინის ტექნოლოგია“ მიეკუთვნა ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხი. მას გამოქვეყნებული ჰქონდა 100-ზე მეტი სამეცნიერო-პუბლიცისტური ნაშრომი. სწორედ მრავალმხრივი სამეცნიერო-საწარმოო საქმიანობაში მიღებული ცოდნა-გამოცდილება დაედო საფუძვლად მის ორიგინალურ სახელმძღვანელოს – „ღვინის ტექნოლოგია“, რომლის რედაქტორი იყო ცნობილი მეცნიერ-ენოლოგი პროფესორი გიორგი ბერიძე. შემდგომში შ. ავალიანის ნაშრომი 4-ჯერ გამოიცა. ნაშრომს მაღალი შეფასება მისცეს აკადემიკოსმა ს. ღურმიშიძემ და ცნობილმა მევენახე-სელექციონერმა პროფესორმა დ. ტაბიძემ.

შ. ავალიანის წინამდებარე ნაშრომი „ღვინის ტექნოლოგია“ წარმოადგენს ამ ორიგინალური სახელმძღვანელოს მეხუთე გამოცემას. მართალია, ამ ნაშრომის გამოცემის შემდეგ რამდენიმე ათეული წელი გავიდა და ამ პერიოდში მეღვინეობის თეორია და პრაქტიკა შეივსო ახალი მიდგომებითა და სიახლით, მაგრამ ნაშრომს არ დაუკარგავს აქტუალურობა. ნაშრომი კვლავ სასარგებლო და საინტერესო იქნება როგორც ენოლოგებისათვის, ისე მეღვინეობის საკითხებით დაინტერესებული მკითხველისათვის, რომელიც არც თუ ისე განებივრებულია ქართულ ენაზე მეღვინეობის საკითხებზე გამოცემული სახელმძღვანელოებითა თუ მონოგრაფიებით.

წინამდებარე ნაშრომის გამოცემა კიდევ ერთი დასტურია პატივის მიგებისა ჩვენი სახელოვანი წინაპრების ხსოვნის მიმართ.

თეიმურაზ ღლონტი

ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი,
მევენახეობისა და მეღვინეობის
საერთაშორისო აკადემიის
ნამდვილი წევრი, ალავერდის
მონასტრის მარნის ენოლოგი-
კონსულტანტი

ვაზი, ღვინო დასაბამიდან იყო ქართული სულიერების, კულტურული იდენტობის განსაკუთრებული კატეგორია. ვაზი და ღვინო, როგორც ჩვენი - ქართველების არსებობის, ყოფიერებისა და ცხოვრების წესი ორგანულად იყო და არის შერწყმული უზენაესი ჭეშმარიტების შემეცნებასთან მიახლოების უსასრულო გზის გასავლელად აუცილებელ მოცემულობასთან.

ყველა დროის გამორჩეული ქართველი - ილია ჭავჭავაძე ცალსახად მიუთითებდა ღვინის წარმოების მნიშვნელობაზე ჩვენი ქვეყნისათვის და ამ წარმოების მაღალტექნოლოგიურ, თანამედროვე მეთოდოლოგიაზე გადასვლის საჭიროებაზე, ოღონდ, საფუძვლად უნდა დარჩენილიყო ღვინის წარმოების საუკუნეთა შორის გამოვლილი ძირითადი პრინციპები. ამ თვალსაზრისითაც სიმბოლურია, რომ სწორედ დიდი ილიას ოჯახის ახლობლის - იმ დროისათვის ცნობილი ქართველი მეწარმის - ბიქტორ ავალიანის ვაჟს - შალვა ავალიანს ერგო მისია, ყოფილიყო ავტორი ორიგინალური სახელმძღვანელოსი - „ღვინის ტექნოლოგია“;

ქართველ მეღვინე - სპეციალისტთა არაერთი თაობა აღზრდილა ამ ნაშრომის გაზიარებით და თუ დღეს ქართული ღვინის დიდი საერთაშორისო აღიარების ჟამი დგება, მოკრძალებული წვლილი შალვა ავალიანსაც მიუძღვის თავისი სამეცნიერო შრომებით, პედაგოგიური და საზოგადოებრივი საქმიანობით.

შალვა ავალიანის შვილიშვილი

ზაზა ავალიანი

მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

შ ი ნ ა ა რ ს ი

ავტორისაგან	3
შესავალი	9
თავი I. საქართველოს მეღვინეობის მიმოხილვა	12
მეღვინეობის წარსულიდან	12
მეღვინეობა საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში	17
კახეთი	17
ქართლი	20
იმერეთი	22
რაჭა	25
ლეჩხუმი	26
გურია	26
აჭარა	27
სამეგრელო	27
აფხაზეთი	28
თავი II. ყურძენი – წარმოების ნედლეული	30
ვახის კლასიფიკაცია	30
ყურძნის მტევნის აგებულება და შედგენილობა (%-ებში)	32
ყურძნის ზრდასა და სიმწიფეში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესები	37
ყურძნის ხარისხზე მოქმედი პირობები	41
მოსავლიანობის წინასწარი განსაზღვრა	45
ყურძნის მოკრეფის ვადის განსაზღვრა	46
როველი	50
თავი III. მარანი და სარდაფი	53
ღვინის წარმოება, კლასიფიკაცია და სტრუქტურა	53
რა მოთხოვნებს უნდა აკმაყოფილებდეს მარნისა და სარდაფის კონსტრუქცია	55
წითელი ღვინის საღუდარი განყოფილების კუბატურისა და დასადგამი	
კოდების რაოდენობის გაანგარიშება	59
ასაგები სარდაფის ზომების გაანგარიშება	60
თანამედროვე მიწისზედა ღვინის შენობები	62
თავი IV. ყურძნის გადასამუშავებელი მანქანები	65
საჭყლეტი მანქანები	65
საწრეტი მანქანები	67
წნეხები	69
ტუმბოები	86

მანქანა-დანადგარის ეკონომიური და ტექნოლოგიური შეფასება, მათი	
განლაგება	93
თავი V. ღვინის ჭურჭელი და მისი დამუშავება	98
ხის ჭურჭელი	98
რკინაბეტონის რეზერვუარი	106
ლითონის ტანკი	108
ქვევრი	111
ღვინის ჭურჭლის მოცულობის განსაზღვრა	115
თავი VI. გოგირდოვანი გაზის (SO₂) გამოყენება მეღვინეობაში	119
სულფიტაცია გოგირდის დაწვით	119
სულფიტაცია თხევადი SO ₂ -ით	121
სულფიტაცია წყალში ხსნადი SO ₂ -ით	122
სულფიტაცია კალიუმის პიროსულფიტით	123
გოგირდოვანი მჟავას სახეები და ნორმები	123
თავი VII. ტკბილი ალკოჰოლური ღვინი	126
თავი VIII. ღვინის კლასიფიკაცია	138
თავი IX. სუფრის ღვინის დაყენება	140
სუფრის თეთრი მშრალი ღვინის დაყენება უჭაჭოდ	140
დაუდუღრობის გამოსწორება	150
სუფრის თეთრი ღვინის გერმანული ახალი ტექნოლოგია	152
კახური ღვინის დაყენება	154
იმერული თეთრი ღვინის დაყენება	158
კონიაკის ღვინომასალების დაყენება	160
ღვინის ღვინი ნაკადური მეთოდით	161
წითელი ყურძნიდან თეთრი ღვინის დაყენება	162
სუფრის მშრალი წითელი ღვინის დაყენება	163
წითელი ღვინის დაყენება უჭაჭოდ	172
სუფრის ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინოების დაყენება	173
სუფრის ქართული ღვინის მარკები	177
თავი X. შემაგრებული ღვინის დაყენება	187
დასპირტვა	190
ღვინის ბიოლოგიური სიმტკიცის დადგენა	191
ამბოხის დასპირტვა	192
ღვინის მადერიზაცია	194
ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინოები (სოტერნისა და რაინის ღვინოები).	198

ლიქიორული ღვინოები (მუსკატის, ტოკაის ღვინოები)	201
ტკბილი ღვინოები (კაგორი, მაღაგა)	204
მაგარი ღვინოები (მარსალა, მადერა, პორტვინი, ხერესი)	205
არომატიზებული ღვინოები (ვერმუტი)	216
ნატურალური მაგარი ღვინის დაყენება	218
ქართული შემაგრებული ღვინოები	220
თავი XI. შამპანური ღვინის წარმოება	227
შამპანური ღვინომასალის დაყენება	227
ღვინის შამპანიზაცია ბოთლებში	235
ღვინის შამპანიზაცია რეზერვუარის მეთოდით	242
შამპანიზაციის თეორია	255
ასტი-სპუმანტეს წარმოების ტექნოლოგია	258
ქართული ღვინო №11 (ჩხავერი)	259
ციმლის ნახევრადცქრილა ღვინო	260
შუშხუნა ღვინის დაყენება	260
თავი XII. ღვინის მოვლა	262
ღვინის გადაღება და ჭურჭლის შევსება	262
ღვინის გადაგზავნა	274
თავი XIII. ღვინის ტექნოლოგიური დამუშავება	278
ა. ღვინის ეგალიზაცია და კუპაჟი	278
ბ. ღვინის დაწმენდა	285
1. ღვინის დაწებობა	286
2. ღვინის გაწურვა (გაფილტვრა)	296
3. ღვინის ცენტრიფუგირება	310
გ. ღვინის დემეტალიზაცია	311
1. ღვინის დამუშავება სისხლის ყვითელი მარილით	311
2. ფიტატების (აფერინი) გამოყენება	312
დ. ღვინის თერმული დამუშავება	313
1. ღვინის პასტერიზაცია	313
2. ღვინის გაცივება.	317
3. ღვინის თერმული კომბინირებული დამუშავება უწყვეტი ნაკადით	321
ე. ღვინის ტექნოლოგიური დამუშავების სქემები.	322
ვ. ტკბილისა და ღვინის გაუმჯობესების სხვა საშუალებანი	325
თავი XIV. ღვინის განვითარების სტადიები. (დაღვინება, დავარგება, დაძველება)	328
თავი XV. ღვინის ჩამოსხმა ბოთლებში	334

ბოთლებში ჩამოსასხმელი ღვინის ვარგისობის განსაზღვრა	334
ბოთლებში ჩამოსასხმელი ღვინის ამღვრევის მიზეზები	335
ღვინის ბოთლი	337
ბოთლის საცობი	338
ღვინის ჩამოსასხმელი ავტომატური ხაზი	341
ბოთლებში ჩამოსასხმელი ღვინის წუნდება	346
ბოთლებში ჩამოსასხმელი ღვინის შენახვა	347
თავი XVI. ღვინის ავადმყოფობა და ზადი	349
აერობული მიკროორგანიზმებისაგან გამოწვეული ღვინის დაავადება (ბრკე, ჭანგი) .	349
ანაერობული მიკროორგანიზმებისაგან გამოწვეული ღვინის დაავადება (რძეშავა, ღუღილი, მანიტური ღუღილი, თავგის გემონაკრავი, გადაბრუნება, გამწარება, მოღბობა, ღვინის სიმღვრიე)	352
ღვინის ზადი (ღვინის აჭრა, გოგირდწყალბადის სუნი)	357
ყურძნის გავლენით გამოწვეული ღვინის ზადი (მელას გემონაკრავი, ნახმელარი). 359	
ჭურჭლის და აპარატურის კონტაქტით გამოწვეული ღვინის ზადი (ობის გემონაკრავი, კასრის, ტიკის, ქვევრის, სპილენძის და ნავთის ხელი)	359
ტექნოლოგიური წესების დარღვევით გამოწვეული ღვინის ზადი (თხლის გემონაკრავი, გოგირდოვანმუშავას გემონაკრავი, გლუტინური სიმღვრიე)	360
თავი XVII. კონიაკის წარმოება	362
კონიაკის წარმოების განვითარების ისტორია	362
კონიაკის წარმოების რაიონები საფრანგეთსა და საბჭოთა კავშირში .	362
ყურძნის ჯიშებისა და კონიაკის დახასიათება	364
გამოხდის საფუძვლები	365
კონიაკის სპირტის გამოხდის წესები	367
კონიაკის სპირტის დასავარგებელი შენობა და ჭურჭელი	374
კონიაკის სპირტისა და კონიაკის დავარგება მუხის კასრის და მასში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესები	376
კონიაკის სპირტის დაძველების დაჩქარება	377
კონიაკის დამზადება	379
ქართული კონიაკის მარკების ქიმიური შედგენილობა	380
თავი XVIII. ღვინის საწარმოო-ტექნიკური კონტროლი	381
ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზი	381
მიკრობიოლოგიური ანალიზი	389
ორგანოლექტიკური ანალიზი (ღვინის დაჭაშნიკება)	392
თავი XIX. ღვინის ნარჩენის გამოყენება	402
ჭაჭის გამოყენება	402

თხლის გამოყენება	409
კონიაკის ბუყის გამოყენება	411
ნედლი ღვინის ქვის გამოყენება	411
ღვინის ნარჩენების საუტილიზაციო საამქროს მოწყობა	413
ჭაჭის უტილიზაცია აუზებში შეუნახავად	414
უსაფრთხოების დაცვის ტექნიკა პირველად მეღვინეობაში	415
გამოსავლიანობის ნორმები პირველად მეღვინეობაში	418
საწარმოო – ტექნიკური ნორმები	420
ყურძნის ღვინის დაყენებისა და შენახვის წესები	426
გამოყენებული ლიტერატურა	431

შ ე ს ა მ ა ლ ი

ღვინო ბიოლოგიური სითხეა, იგი წარმოადგენს გემო-კვების სასმელს, რომელიც მიიღება ყურძნის ტკბილის ალკოჰოლური დუღილის შედეგად. მასში 10-მდე სხვადასხვა სახის სპირტია, 15-მდე მჟავა და 25-მდე ეთერი. ამათ გარდა, ღვინო შეიცავს საღებავ ნივთიერებებს, ცილებს, მინერალურ მარილებს ვიტამინებს, რადიოაქტიურ ემანაციებს და მრავალ სხვას.

ღვინო ხსნადი ორგანული სხეულია (ხოვრენკო). იგი იშობა, მაჭრდება, ღვინდება, ვარგდება, ძველდება და კვდება. ღვინო ავადდება და ეს ავადმყოფობა ერთი ღვინიდან მეორეს გადაეცემა.

ყველა ყურძნის ჯიშისა და ღვინის სახის გამძლეობა ერთნაირი როდია; ზოგი მეტ ხანს სძლებს და ზოგი კი ხანმოკლეა. თბილისის ღვინის პიველი ქარხნის კოლექციაში ინახება ნაპოლეონის დროინდელი (1806 წლის მოსავლის) პორტვეინი და წინანდლის ღვინოები (1888-1890 წლებისა).

ჭამის დროს ღვინის ზომიერი სმა ადამიანის ორგანიზმზე უსათუოდ დადებითად მოქმედებს, იგი აღძრავს მადას, აწესრიგებს საჭმლის მონელებას, გულის მუშაობას და საერთოდ, ნივთიერებათა ცვლას. ამიტომ, თქმულება: "რძე მოზარდთა ღვინოა, ხოლო ღვინო მოხუცთა რძეა"- მართებულად უნდა ჩაითვალოს. ღვინო ფანტავს ადამიანში დაღლილობას და მატებს ენერგიას. თანამედროვე მეცნიერების წარმოდგენით სპირტს კვებითი ღირებულება ენიჭება. მართალია, მას არა აქვს ავტოდინამიკური მოქმედება, როგორც მაგალითად ცილებს, ცხიმებსა და ნახშირწყლებს, მაგრამ მისი ჰეტეროდინამიკური მოქმედება უდავოა. იგი ზოგავს ორგანიზმში ზემოთ ჩამოთვლილ ნივთიერებებს, რაც აიხსნება სპირტის მაღალი კალორიულობით (1გ-7კალ სითბოს). სუსტი კონცენტრაციის სახით (10-12%) იგი ორგანიზმში იწვის 95 %-ით, 5 % კი გამოდის გარეთ თირკმელების, ნაწლავებისა და სასუნთქი ორგანოების საშუალებით. ღვინო აგრეთვე ანტიტოქსიური და ბაქტერიციდური საშუალებაა; სხვა სიტყვებით, იგი სპობს მრავალ ტოქსინს, ხოლო პათოგენური მიროორგანიზმები (ნაწლავის ჩხირები) ვერ სძლებენ ღვინოში.

რომ ღვინო მასაზრდოებელი და დიეტური სასმელია, ეს საკითხი მეცნიერთა შორის დავას უკვე აღარ იწვევს. საბჭოთა მედიცინა, სამამულო ომის წლებში, დატრიალთა სამკურნალოდ ფართოდ იყენებდა ღვინოს. ამრიგად საექიმო პრაქტიკაში იჭრება მკურნალობის ახალი სახე - ენო-თერაპია.

რომ ღვინო დასაბამიდან მიაჩნდათ ღონისა და ენერგიის აღმდგენელ საშუალებად, ამას მოწმობს რომაული სახელწოდება "Spiritus Vini" სიტყვა "Vini" – გან, რაც ნიშნავს ძალას, ხოლო "Spiritus"-ით აღნიშნულია რაღაც სული, რომელიც თითქოს მოთავსდა ღვინოში. არაბები ამ "Spiritus"-ს სიტყვა "Alcohol"-ით გამოსახავდნენ. ამიტომ, დამათრობელ სასმელებს სპირტიანი, ანუ ალკოჰოლიანი სასმელები ეწოდება. მაგრამ ეს როდი ნიშნავს იმას, რომ თითქოს ღვინო იწვევს ალკოჰოლიზმს. პირიქით, ღვინის ზომიერი მოხმარებით ებრძვიან მას.

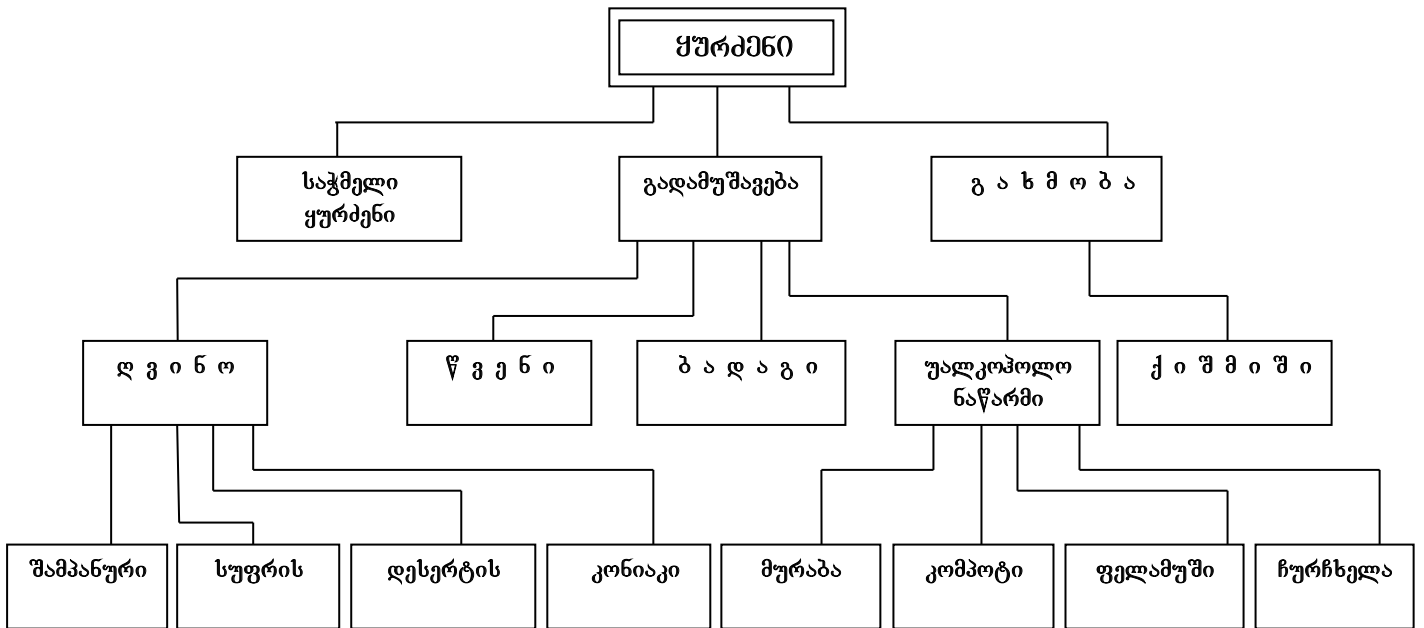
ალკოჰოლიზმმა საფრანგეთში მაშინ იჩინა თავი, როცა ფილოქსერამ შემუსრა ვენახები და დასცა მეღვინეობა.

აშშ-მა ე. წ. "მშრალი კანონის" შემოღებით ვერ შესძლო ალკოჰოლიზმის არა თუ მოსპობა, არამედ შენელებაც კი, ხოლო ისლამისა და შორეული აღმოსავლეთის

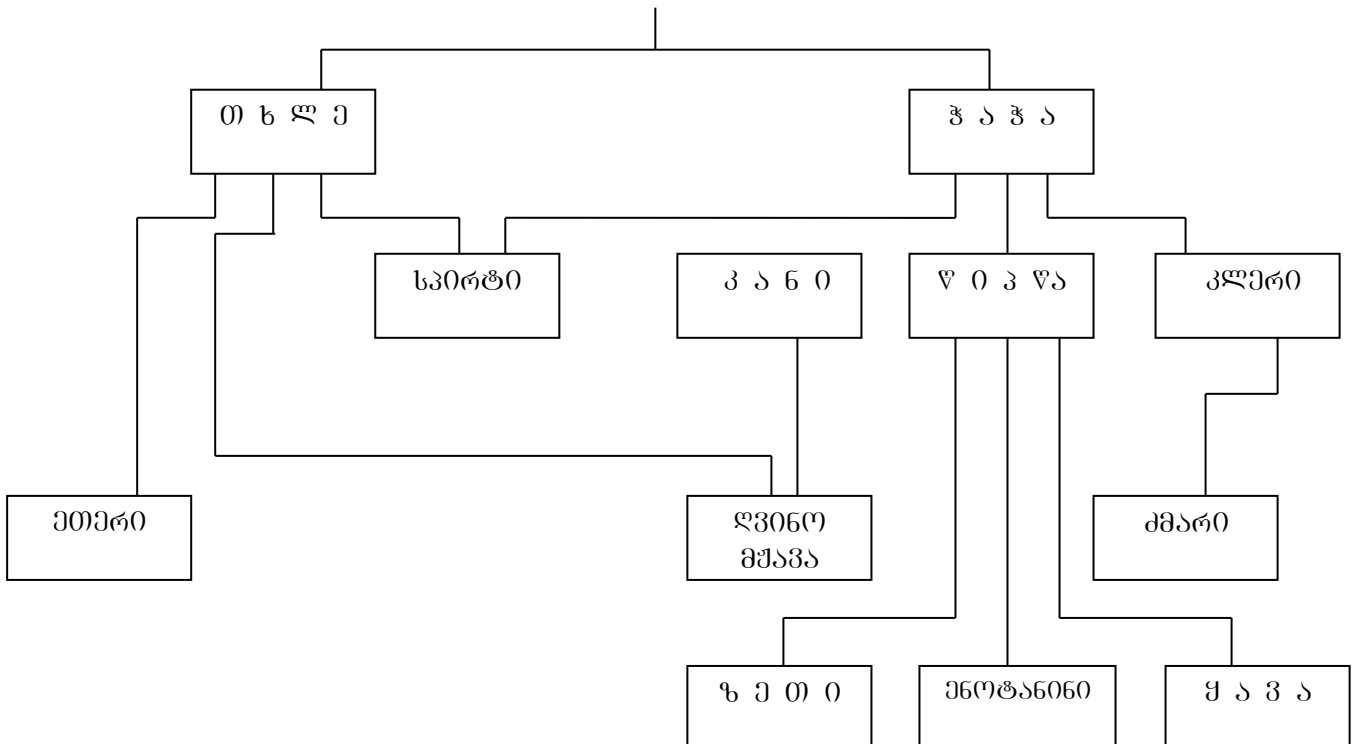
ქვეყნებში ოპიუმისა და ჰაშიშის გავრცელება მხოლოდ ალკოჰოლური სასმელების აკრძალვით უნდა აგხსნათ.

რაც შეეხება უაღკოპოლო პროდუქციას (ყურძნის წვენი, ყურძნის თაფლი, ჩურჩხელა, ფელამუში, ტკბილისკვერი და სხვ.), მისი სასარგებლო მნიშვნელობის მტკიცება ზედმეტია; საკმარისია ვიცოდეთ, რომ ერთი ჭიქა ყურძნის წვენი ნოყიერებით თითქმის 1,5 ჭიქა რძეს უდრის და მასში შემავალი მარტივი შაქრები (ყურძნის, ხილის) უშუალოდ გადადის ადამიანის სხეულში. ამიტომ ურჩევნია სუსტი ფილტვების მქონე პირებს, შრომით დაქანცულებს, ანემიურებს და მშობიარე ქალებს ყურძნის წვენით, მზის სხივით ნაწარმის მკურნალობას; აქედან გასაგებია თუ რატომ ეკიდება პარტია და საბჭოთა ხელისუფლება ასეთი მზრუნველობით მეღვინეობა-მევენახეობის განვითარების საქმეს.

ყურძენი და მისი გადამუშავების პროდუქტები



ყურძენის ნარჩენები



¹ მსოფლიო პროდუქციის 80% ღვინოს ხმარდება, 16%—საჭმელ ყურძენს, 4% კი —ქიშიშს.

² სქემაში (გადამუშავების ნარჩენი) მოცემული თხლიდან მოპოვებული ეთერი ენანტის ეთერია.

საქართველოს მეღვინეობის მიმოხილვა

მეღვინეობის წარსულიდან

ყოველი დარგის ცოდნა მისი წარსულის შესწავლას მოითხოვს. ვაზის ისტორია კი უძველეს ხანიდან მიმდინარეობს.

პალეონტოლოგიური მონაცემებით ეს მცენარე ადამიანს წინა გეოლოგიურ პერიოდებიდან (ცარცის, მესამეული) მემკვიდრეობით გადაეცა, ამდენად იგი რამდენიმე ათასწლეული წლით უფრო უძველესია, ვიდრე თვით კაცობრიობა. ამის დასტურს გარკვეული ვაზის ფოთლებისა და ხუნწკლების ქვაზე ანაბეჭდი იძლევა, აღმოჩენილი მდინარე არაქსის (ნახჭევნის ასსრ) ზედა პლიოცენში¹. ეს დოკუმენტი უხსოვარი დროის მატყანეა.

ვაზის მოშინაურების მიზეზი ღვინო იყო და არა ყურძენი (პროფ. ნეგრული). ეს მოსაზრება დასტურდება იმით, რომ გარკვეული ვაზის ნაყოფი შედარებით ცუდი საჭმელია, მისგან დაყენებული ღვინო კი საკმაოდ კარგი ხარისხისაა, განსაკუთრებით სამხრეთში. ამითვე უნდა ავსხნათ საღვინე ყურძნის ჯიშების უძველესობა. რაც შეეხება საჭმელ ყურძენს, იგი მერმინდელი წარმოშობისაა, თარიღდება ისლამის დროიდან. საღვინე ყურძნის ჯიშების სელექცია წარსულში წარმოებდა არა გარეგნული ნიშნებით, არამედ ღვინის ხარისხის მიხედვით. საერთოდ, ჯიშთა მიგრაცია აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ წარმოებდა. ზოგი მათგანი საქართველოს დაუბრუნდა სხვა სახელწოდებით. ასეთია ხარისთვალა – გერმანიიდან შემოსული დოდრელაბის სახელწოდებით (პროფ. დ. ტაბიძე).

საქართველო ითვლება მევენახეობა-მეღვინეობის განვითარების ერთ-ერთ უძველეს კერად, ამას მოწმობს ენოლოგიური ხასიათის მოთხრობები, არქეოლოგიური გათხრები, ლინგვისტიკური ანალიზი, ტოპონიმიკური მონაცემები, ქართული ვაზის ჯიშთა სიმრავლე, სინონიმიკა, რიტუალი ფოლკლორი, ამიერკავკასიისა და წინა აზიის ხალხთა ანტიკურობა, უცხო და ქართველ მეკვლევართა გამოთქმები და ენოლოგიური გარემო, რომელშიაც ვაზი ხარობს. ენოლოგიური გადმოცემებიდან აღსანიშნავია მითი არგონავტებზე. ეს მითი გვაგებინებს, რომ შორეულ წარსულში (III ს. წ. წ. აღრიცხვამდე) დასავლეთ საქართველოში ხეები დაბურული იყო ვაზით და ცქრიალა ღვინო სჩქეფდა. არქეოლოგიური გათხრების დროს თრიალეთის სამარხებში ნახულ იქნა ბრინჯაოს ხანის სასხლავი დანები, ღვინის სასმისები (კათხები) და ამფორები. ამ ამფორებს პროფ. კუფტინმა 7000 წელი მიაკუთვნა.

აღნიშნულ ფაქტებზე დაყრდნობით პროფ. კ. მოდებაძე ასკვნის, რომ “ვაზის კულტურა და მეღვინეობაც ეგვიპტელებს საქართველოდან გადაუტანიათ”. ეს არცაა გასაკვირი, რადგან იბერიულ-კავკასიური ენები თავიანთი წარმოშობით უფრო უძველესია, ვიდრე სემიტური (ებრაული, არაბული, ეგვიპტური და სხვ.).

როგორც ისტორია მოგვითხრობს, წინა აზიის ტომებმა—ჩვენმა მონათესავე ბასკებმა გარკვეული კულტურა შეიტანეს პირინეის(იბერიის) ნახევარკუნძულზე, პელაზგებმა—საბერძნეთში და ეტრუსკებმა—რომში. ამჟამად ეს ენები მკვდარი ენებია.

წინა აზიაში კონცენტრირებულია ევროპული მეხილეობის მსოფლიო პოტენციალი. იგი სამშობლოა კულტურული ვაზის, ბროწეულის, ლეღვის, ნიგვზის, კომშისა და სხვ. (აკად. ნ. ვავილოვი).

¹პლიოცენი – დედამიწის ისტორიის მესამეული პერიოდის უკანასკნელი ხანა.

ლინგვისტიკური ანალიზი საშუალებას გვაძლევს გადავშალოთ 4000-5000 წლის ისტორიის ფურცელი, სახელდობრ სიტყვა “ყურძნის” დიალექტურ ფორმად “ყურძენი” ითვლება, ჩვენი შორეული წინაპრის—ურარტუს ენით “ულდენი” ვენახს ნიშნავდა (პროფ. გ. მელიქიშვილი). საყურძნე ძველ ქართულში ვაზის ბაღის მნიშვნელობით იხმარებოდა (აკად. ივ. ჯავახიშვილი). ამდენად, ამ სიტყვის ეტიმოლოგია ვაზის კულტურის უძველესობის მაუწყებელია.

ვაზის უძველესობას ჩვენს ქვეყანაში ზოგი ყურძნის ჯიშის სახელწოდებაც მოწმობს. მაგალითად, მეგრულ ოჯალეშის სინონიმად ითვლება “სვანური” ანუ “შონური”. ამ სინონიმის ეტიმოლოგიის შესწავლამ ჩვენ დაგვარწმუნა, რომ შორეულ წარსულში სვანებს ეჭირათ როგორც აფხაზეთის¹, ისე ეგრისის მთისპირა ზონა და ლეჩხუმის ნაწილიც, სადაც მაღლარები იყო გავრცელებული.

სვანების იქ ყოფნის ნიშნად ოჯალეშს შერჩა სახელწოდება “სვანური”, ანუ “შონური”².

რომაელი მწერალი პლინიუს II ჩ. წ. აღრიცხვის I საუკუნეში წერდა: “კავკასიონის ქედიდან სვანების მიწა-წყალზე ჩამოდის მდინარე ხობი”³. აქედან დასკვნა: “სვანურს” 20-21 საუკუნის ისტორია ჰქონებია. ვაზის უძველესობას საქართველოში სხვა ჯიშების სახელწოდებაც მოწმობს. მაგალითად, ძველშავის თავდაპირველი სახელწოდება ძელშავი იყო. ეს იმ დროის ტერმინია, როცა ძელი მოუჭრელ ხეს ნიშნავდა, ახლა კი იგი მოჭრილის მაუწყებელია. ამრიგად, ძელშავი ხე შავს ნიშნავდა (ძელქვა—ხექვა). მას მუშა ვაზს მიხაკის ფერიაქვს. შემდეგ, როცა ძელმა დაკარგა მოუჭრელი ხის მნიშვნელობა, სიტყვა ძელშავი ძველშავად იქცა.

ივ. ჯავახიშვილი ძველშავს იმდენად უძველეს ჯიშად თვლიდა, რომ მისი ხანგრძლივობის დაახლოებით დათარიღებასაც კი მოერიდა.

ვაზისა და ღვინის პატივსაცემად, საქართველოს სხვა და სხვა კუთხეში გარკვეულ ცერემონიალს (რიტუალს) ასრულებდნენ. ჩაგუნა გურიაში და ჩაგუნა სამეგრელოში ყოფილა ყურძნისა და ღვინის კულტის (თაყვანისცემის) რიტუალი. იგი კერპთაყვანისმცემლობის დროიდან მომდინარეობს. თოპონიმიკური მონაცემებიდან აღსანიშნავია გურიაში არსებული სოფლები: ბახვი და ასკანა. ბახუსი რომელიც ღვინის ღმერთი იყო, ხოლო ასკანა ენეის შვილი, ბახუსის ნათესავად ითვლებოდა. სტოპონიმიკური მონაცემიც კერპთაყვანისმცემლობის პერიოდის დოკუმენტია. მთად და ბარად ჩვენი ქვეყნის დაყოფა ძველთაგანვე ვაზის გავრცელების არეულ მიხედვით მომხდარა. მთა იქ იწეებოდა, სადაც ვაზი აღარ ხარობდა, ხოლო ბარად მიჩნეული იყო საქართველოს ის ნაწილი, სადაც ვაზი იყო გაშენებული. ამონაკლისს ლეჩხუმი შეადგენდა, იგი მთას ეკუთვნოდა, მაგრამ შიგ ვენახიც და ხეხილიც კარგად ხარობდა. რომ ღვინო საქართველოში ძველთაგანვე ითვლებოდა დოვლათისა და ეკონომიური სიძლიერის წყაროდ, ეს ფოლკლორიდანაც ჩანს: “არცარავის ყმა ვყოფილვარ, არც არავინ ყმად მყოლია, ძველი პური ძველი ღვინო წლით-წლობამდე გამყოლია”.

მტერმა კარგად იცოდა საქართველოს მევენახეობა-მევენახეობის ხვედრითი წონა, ამიტომ თემურ-ლენგი (XIV ს.) და შაჰ-აბასი (XVII ს.) მოსახლეობის ფიზიკური განადგურებით როდი კმაყოფილდებოდნენ, ისინი ჩვენს ქვეყანას ეკონომიურადაც ასუსტებდნენ და ვაზის გაჩეხვით საქართველოს მიწასთან ასწორებდნენ. მასვე მოწმობს ადგილმდებარეობის შემორჩენილი სახელწოდებები: ნასოფლარი, ნაფუძარი, ნავენახარი და სხვ. ამის მაუწყებელია ხალხში დარჩენილი ლექსიც:

¹პ. ინგოროყვა — გ. მერჩულე, 1955 წ.

²შალვაგალიანი — К этимологии сорта Оджалеси. Виноделие и виноградарство СССР. 1957 г. №2.

³Ган. К. — Известия древних греческих писателей о Кавказе. 1884 г. стр. 104. Тифлис.

”ბახტრიონს სხედან თათრები, სიტყვას ამბობენ ძნელსაო:

ახმეტას ჩაგვრით ვენახსა, შიგ დავასახლებთ ველსაო”

ქართველი ხალხის გათურქების ერთ-ერთ საშუალებად მათ ვაზისა და ღვინის მოსპობა მიაჩნდათ, მაგრამ არ არსებობდა ძალა, რომელსაც შეეძლო მისი აღგვა. ამით უნდა ავსხნათ ის ფაქტი, რომ ჩვენამდე მოაღწია ვაზის შესანიშნავმა ღვინის ჯიშებმა, როგორიცაა: რქაწითელი, საფერავი, მწვანე, ციცქა, ცოლიკაური და სხვები.

მსოფლიო ჯიშთა ფონდიდან საქართველოზე მოდის 500-ზე მეტი ჯიში. ეს ფონდი ჩვენი მატერიალური კულტურის უძვირფასესი განძია.

XIX საუკუნის მეორე ნახევარში მევენახეობამ სამი მძიმე დარტყმა განიცადა. პირველი მას ნაცარმა მიაყენა, ეს იყო 1850 წ., მეორე- ჭრაქმა (1880წ.), ხოლო მესამე ფილოქსერამ (1889 წ.), რამაც ერთიანად დასცა საქართველოს მევენახეობა მეღვინეობა.

თუ 1875 წელს საქართველოში ვაზს ეჭირა 76000 ჰა, 1921 წ. მისგან მხოლოდ 29000 ჰა დარჩა. ნაცარმა და ჭრაქმა, მომეტებული ტენიანობის გამო, კოლხეთის ვაზები მთლად შემუსრა. ფილოქსერის წინააღმდეგ ბრძოლის ერთადერთ საშუალებად ამერიკულ საძირეზე მცნობა იქნა აღიარებული. ამ საქმეს სათავეში ჩაუდგა კავკასიის საფილოქსერო კომიტეტი, პრაქტიკულად კი იგი განახორციელა სწავლულმა აგრონომმა გ. სტაროსელსკიმ.

ქართული ღვინის ტექნოლოგიაში ბევრი რამ არის საყურადღებო, მაგალითად:

1. იმერული ღვინის ჭაჭის ნაწილზე დაყენება;
2. კახური ღვინის მთლიანად ჭაჭაზე დაყენება;
3. ნახევრადტკბილი ღვინის დაყენება რაჭა ღვინუში;
4. ღვინის პირველი გვიანი გადაღება (თებერვალ მარტის თვეებში) და სხვა.

ყველა ეს ხერხი დადასტურებულია მრავალი საუკუნეობრივი პრაქტიკით და იგი მეცნიერებამაც გაამართლა.

ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინის დაყენება საქართველოში უხსოვარი დროიდან არის ცნობილი. ვახუშტი ბაგრატიონის გადმოცემით, ტკბილს ბარიდან მთაში (მთიანეთი ან მთიულეთში) მიიტანდნენ და ჩაასხამდნენ ქვევრებში, დგებოდა ღვინო კეთილი და გემოიანი (მშხეფარე). ვარძიაში კი, რომელიც ოდესღაც (I-XI ს.) ქალაქ-გვირაბს წარმოადგენდა, ორკედლიანი (თერმოსის მსგავსი) ქვევრები იქნა ნახული.

თუ რაოდენ უხვი იყო ღვინის მოსავალი საქართველოში, ამაში ჩვენ ვრწმუნდებით იმ უზარმაზარი ქვევრებით, რომლებიც ნახული იქნა სხვადასხვა კუთხეში: სახელდობრ - რაჭაში, ბარაკონის პირდაპირ “წმინდა ციხეს” გაღავანში, სოფ. ვარციხესა და ენისელში. პირველი 750 დკლ-ს იტევდა; მეორეში, როგორც მიხ. ბალასი გადმოგვცემს, ხარი ჩაიხრჩობოდა, ხოლო მესამე ევგ. მარკოვის გადმოცემით, სიგრძით 6,5 მ იყო, განი კი 4,5 მ-ს უდრიდა.

მეღვინეობის განვითარება ამიერკავკასიაში და კერძოდ საქართველოში სამ პერიოდად იყოფა:

1. XIX-ს-მდე მას შინამოხმარების სახე ჰქონდა;
2. XIX-ს-დან გასაბჭოებამდე ეს დარგი შინამრეწველური ხასიათისა იყო;
3. გასაბჭოების შემდეგ ეს დარგი სამრეწველო გახდა.

გასული საუკუნის პირველ ნახევარში რუსეთის ბაზარი ვერ ეგუებოდა კახური ტიპის ღვინოს. ჩვენი მეღვინეობის ევროპულ წესზე გადასვლა დიდ ხარჯებთან იყო დაკავშირებული.

იმ დროს რუსეთის ბაზარზე მოწონებაში ყოფილა ფრანგული იმპორტული ღვინოები. ეს იმპორტი 10 მილიონ დკლ-ს უდრიდა. კახური ღვინის ბაზარი კი ძირითადად თბილისით იყო შემოფარგლული. XIX ს. მთავარ ამოცანად ითვლებოდა იმპორტული ღვინოებისაგან თავის დაღწევა.

XIX ს. მწარმოებელი კლიენტს სირაჯის მეშვეობით უკავშირდებოდა. აღმოსავლეთ საქართველოში სირაჯები, ხოლო დასავლეთ საქართველოში ჩალანდრები აყალბებდნენ ღვინოს. სირაჯები გაერთიანებული იყვნენ საამქროში, რომელთაც ხელმძღვანელობდა სირაჯმაში. ერთი სირაჯი მეორის უბანში არ იჭრებოდა. ამრიგად, გაერთიანებაში მოქცეული სირაჯები უპირისპირდებოდნენ შეუკავშირებელ მწარმოებლებს.

საქმეს ვითომ უშველა მევენახეობა-მეღვინეობის კოოპერაციული ამხანაგობების ჩამოყალიბებამ: “კავშირი-კავშირი”, “საერო”, “კახეთი”, “იმერეთი”, “ხვანკარა და სხვ. აღნიშნული ამხანაგობები გაერთიანდნენ მსხვილ უწყებად “საქართველოს ღვინოს” სახელწოდებით, რომელიც 1931 წ. სამტრესტს¹ შეუერთდა. პირველი წარმოება რუისპირში (კახეთი) ჩამოყალიბდა გერმანელ ღვინის მიერ. ეს იყო 1830წ. იგი ამზადებდა როგორც ნახევრადტკბილს, ისე შამპანურ ღვინოს.

XIX ს-ის პირველ ნახევარში ქართული ღვინოები ევროპას პირველად ი. მარმა გააცნო. ეს იყო სოფ. იანეულში (გურია) დაყენებული ღვინო. გურიაში მას მარის ღვინოს ეძახდნენ (ერმ. ნაკაშიძე). ქუთაისში 1884 წ. პრინც კონსტანტინე ოლდენბურგსკიმ გააფართოვა და გაადიდა ვინმე ფრანგ შოტესაგან. შესყიდული ღვინის სარდაფი შამპანური წარმოებისა და წლიური გამოშვება 2000 ბოთლიდან 60000 ბოთლამდე აიყვანა. მარახოზ ღვინომასალებს იგი იძენდა ცხინვალში მაჩაბლისგან. (2000 ვედროს) და ბაღდადის რაიონის ზედა სოფლებში (ზედა დიმი, ზეგანი, საკრაულა, კიკნაველეთი). აღნიშნულმა წარმოებამ 1917 წლამდე იარსება. ანახოვმა ვარციხეში 1908 წ. შამპანური ღვინის წარმოებას ფართო მასშტაბი მისცა. ამტარუნარიანობა უდრიდა 250000 ბოთლს. შამპანურის გარდა იგი უშვებდა აგრეთვე კონიაკისა და სუფრის ღვინოს მარკეტ “აფხაზური”. 1900წელს პარიზის გამოფენაზე ტიებოს მიერ წარდგენილ ალადასტურის ღვინომ “ვიქტორიას” მარკეტ ოქროს მედალი მიიღო.

1907 წელს საუფლისწულო უწყება შამპანურ ღვინომასალებს მუხრანიდან აბრ აუ-დიურსოში გზავნიდა. ვაჭევში მან სპეციალურად გააშენა 7 ჰა პინო, დიმი კი – 40 ჰა. ქუთაისის ბაზარზე გამოდიოდა ნახევრადტკბილი ღვინო ხვანკარას სახელწოდებით. მწარმოებელი იყო ყიფიანი, ხოლო ხონის ბაზარზე ზუბ-ოყურემის ღვინო ცნობილი იყო მანდარიას ღვინის სახელწოდებით. მათ პირველად გამოავლინეს ხალხური ტექნოლოგია. ქართული ღვინოების პოპულარიზატორად ბაგრატიონ-მუხრანელი ითვლება. კახური ტიპის ღვინო გამოავლინა ზ. ჯორჯაძემ (სოფ. ენისელი და საბუე). ამ საქმეში დიდი ღვაწლი მიუძღვის ასევე ავერკინს, რომელმაც კახეთში 38 წელი დაჰყო, მას შეგროვილი ჰქონდა მდიდარი კოლექცია და მანვე პირველად აღწერა ამპელოგრაფიულად კახური ჯიშები. საერთოდ, ქართული სამარკო სუფრის ღვინოები სინათლეზე გამოიტანეს: ზ. ჟორჯაძემ, პროფ. ვ.

¹სამრესტი – საბჭოთამეურნეობისტრესტი.

პეტრიაშვილმა, პროფ. გ. ოგოლ-იანოვსკიმ, პროფ. კ. მოდებაძემ, ა. გოროვმა და სხვებმა. მაგარი ტკბილი და ლიქიორული ღვინოების (საამო, სალხინო) ავტორად ვ. კანდელაკი ითვლება. ამრიგად მეღვინეობა-მევენახეობის წარსულის შესწავლით ჩვენ დავრწმუნდით, რომ ბუნებრივი ნახევრადტკბილი და ცქრიალა ღვინოები საქართველოში უცხო არ არის. ასეთი ღვინოების დაყენების შესაძლებლობა საქართველოს მეღვინეობას დასაბამიდან ჰქონდა, ამიტომ ქართულმა ლექსიკამ შემოინახა სპეციალური ტერმინებიც: "მხესავი", "მშხეფარე", "მოგუდული: და სხვა. რაღა თქმა უნდა წამყვანი როლი ისევ სუფრის ღვინოს რჩება.

ღვინის მრეწველობის განვითარების საშუალებანი. ოქტომბრის რევოლუციამდე რუსეთს არ გააჩნდა ღვინის მრეწველობა, ხოლო საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ კი იგი სახალხო მეურნეობის მძლავრ დარგადაა წარმოდგენილი. თუ 1913 წ. რუსეთში ვაზს ეჭირა 230000 ჰა ფართობი, 1955 წ. დაიკავა 520.000 ჰა, ხოლო 1966 წ. დასაწყისში იგი დაფარავს 1. 725. 000 ჰა ფართობს. ეს უკანასკნელი ციფრი აღემატება მეღვინეობის კლასიკური ქვეყნების (საფრანგეთი, ესპანეთი, იტალია) 1957 წლის დონეს. რაც შეეხება საქართველოს, 1921 წ. ვაზის ნარგავს ეკავა 29.500 ჰა ფართობი, 1956 წ. -57000 ჰა, ხოლო 1965 წ. იგი დაჰფარავს 120.000 ჰა-ს. თუ საბჭოთა კავშირში 1958 წ. გადამუშავდებოდა 847. 000 ტონა ყურძენი, 1966 წლის დასაწყისში გადამუშავდა 3. 270. 000 ტონა. აქედან საქართველო გადამუშავებს 500 000 ტონას.

თუ დღემდე ღვინის მრეწველობის საწარმოო-ტექნიკური ბაზა ჩამორჩებოდა კვების მრეწველობის სხვა დარგებს (სპირტის, შაქრის, საკონსერვო ჩაის, ლიქიორის და სხვა.), დღეს შეიძლება ითქვას, რომ იგი ამოუდგა მათ გვერდით.

შვიდწლიანი გეგმის განხორციელება ღვინის მრეწველობაში შესაძლებელია მხოლოდ ეკონომიური და ტექნიკური პროგრესის ფართოდ გამოყენების გზით. ჩვენ აქ მხედველობაში გვაქვს:

1. დიდი წარმადობის ახალ და მოდერნიზებულ მანქანა-დანადგარებზე გადასვლა;
2. ტექნოლოგიის ახალი მეთოდების დანერგვა;
3. ყურძნის გადამუშავების და ღვინის ჩამოსხმის საქმეში ავტომატური (ნაკადური) ხაზების ფართოდ მოწყობა;
4. მსხვილი ჭურჭლის გამოყენება;
5. კორპის საცობის შეცვლა სინთეზური (ნეილონის) საცობით;
6. შლანგების შეცვლა მინის ღვინსადენი მილებით;
7. ღვინის ტრანსპორტი ვაგონ-ცისტერნითა და ავტო-ცისტერნებით;
8. შრომის სწორი ორგანიზაცია, მუშებისა და ტექნიკური პერსონალის

კვალიფიკაციის აწევა.

ვინაიდან საწარმოო-ტექნიკური ბაზა ჩამორჩება ნედლეულის ბაზას, ამიტომ შვიდწლიანი გეგმა ითვალისწინებს ახალი მძლავრი, პირველადი და მეორადი ღვინის ქარხნების მშენებლობას.

პირველადი მეღვინეობის ქარხნების გამტარუნარიანობა უნდა ავიდეს 500-1000 ტ-მდე ცვლაში, ნაცვლად არსებული 100-200 ტ-ისა.

მეორადი მეღვინეობის ქარხნების წარმადობა გათვალისწინებულია 12-18 მილ/დკლ.ზე.

აი ის ღონისძიებები რითაც შეიძლება პროდუქციის რაოდენობის გაზრდა, ღვინის ხარისხის გაუმჯობესება და პროდუქციის თვითღირებულების შემცირება ნაწარმის გაიაფება.

ქართულმა ღვინოებმა მსოფლიო დეგუსტაციაზე 1957 და 1958 წლებში (ქ. ლუბლიანსა და ბუდ აპეშტში) მოწონება დაიმსახურეს. ოქროს მედალი მიიღო:

”ახაშენმა”, ”კრდანახმა”, ”საამომ” და ”მუკუზანმა”. კონიაკებიდან: ”ენისელმა” და ”OC“-მა. ვერცხლის მედალი წილად ხვდა: ”წინანდალს”, ”გურჯაანს”, ”მუკუზანს”, ”ჩხავერს”, ”მწვანეს” და ”ახმეტას”.

მეღვინეობა საქართველოს სსრ-ის სსრ-ის კუთხით

ვაზის კულტურის გავრცელებისა და ღვინის ხარისხის მხრივ პროფ. გ. ბერიძე თავის კაპიტალურ ნაშრომში¹ საქართველოს სამ ძირითად ზონად ჰყოფს:

1. ქვედა ზონა. ზღვის დონიდან 0 – 400 მ-ის სიმაღლეზე მდებარეობს. მასში შედის შავი ზღვის სანაპირო რაიონები (აფხაზეთი, სამეგრელო, გურია, აჭარა და იმერეთის ზოგი დასავლეთი რაიონი). ეს ზონა სუბტროპიკული ჰავითა და ნალექების სიუხვით ხასიათდება. ნიადაგი ალუვიურია. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 3500 – 4000⁰ –ს შეადგენს. გავრცელებული ვაზის ჯიშები IV, V პერიოდის სიმწიფისაა². ყურძენი ნორმალურად მწიფდება, ღვინოები საეროა (მასობრივი) და ხარისხობრივი.

2. შუა (მთისპირა) ზონა. საქართველოს ხარისხოვანი მეღვინეობის რაიონები ამ ზონაშია მოქცეული. ესენია: კახეთი, ზედა და შუა იმერეთი, რაჭა-ლეჩხუმი და შუა ქართლის ძირითადი მასივები. ამ ზონის სიმაღლე ზღვის დონიდან 400-800 მეტრია. ჰავა თბილია, ნიადაგები ნეშომპალა კარბონატული, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 3000-2500⁰; ყურძენის ჯიშები III და IV პერიოდში მწიფდება. მეღვინეობის მიმართულება: ხარისხოვანი სუფრის ღვინო, შამპანური და შემაგრებული.

3. ზედა (მთის) ზონა. ზღვის დონიდან 800-1200 მ-მდე მდებარეობს, ჰავა უფრო მკაცრია, ვიდრე პირველ ზონაში. ამ ზონაში შედის მესხეთი, სამხრეთ ოსეთი და რაჭა-ლეჩხუმის ზოგი მასივი. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი უდრის 2200-3000⁰-ს. ყურძენის ჯიშები I და II პერიოდის სიმწიფისაა. მეღვინეობის მიმართულება: სუფრის მსუბუქი და ცქრილა ღვინო.

კ ა ხ ე თ ი

ღვინის ხარისხის მხრივ კახეთი საბჭოთა კავშირში ერთ-ერთ საუკეთესო კუთხედ ითვლება. ცივ-გომბორის მთა მას ორად ჰყოფს: შიგნით კახეთი და გარე კახეთი.

შიგნით კახეთი ალაზნის ხეობაშია. იგი ახმეტიდან ხირსამდე გრძელდება. ეს მანძილი 100 კმ-ს უდრის. გარე კახეთი ივრის ხეობაშია მოქცეული. შიგნით კახეთს მდინარე ალაზანი ორ მიკრორაიონად ჰყოფს: გამოღმა მხარე და გაღმა მხარე. გამოღმა მხარე ძირითადად ურწყავია, გაღმა მხარე კი ძირითადად ირწყვება, რაც თავის დაღს ასვამს როგორც ხარისხზე, ისე მის რაოდენობრივ მაჩვენებელზე.

ღვინის ხარისხის მხრივ უპირატესობა გამოღმა მხარეს ეძლევა. რბილი ჰავის გამო გაღმა მხარის ღვინოები უფრო დაბალექსტრაქტულია, მოსავალი კი შედარებით მეტი იცის. როგორც ევროპული, ისე კახური ტიპის კლასიკურ ღვინოებს სწორედ გამოღმა მხარე იძლევა (წინანდალი, კარდანახი). ალაზნის მარჯვენა მხარეში პროფ. გ. ბერიძემ 11 მიკრორაიონი გამოჰყო: 1. ახმეტის, 2. იყალთოს, 3. კურდღელაურის, 4. წინანდლის, 5. ვაზისუბნის, 6. მუკუზნის, 7. გურჯაანის, 8. კარდანახის, 9. ტიბაანის,

¹Технология и энохимическая характеристика вин Грузии. 1957

² თითოეული პერიოდის ხარისხი 15 დღით. I პერიოდი 15/VIII – 1/IX. II პერიოდი 1/IX – 15/IX და ა. შ.

10. საქობის და 11. ბოდბეს-მადაროს. გაღმა მხარეში 8 მიკრორაიონია: 1. პანკისის ხეობა, 2. ალვანის, 3. ნაფარეულის, 4. ენისელის, 5. ყვარლის, 6. გავაზის, 7. ვარდისუბნის და 8. ლაგოდესის. გარე კახეთი კი მხოლოდ 5 მიკრორაიონისაგან შედგება: 1. კაჭრეთის, 2. კაკაბეთის, 3. მანავის, 4. საგარეჯოს და 5. ხაშმის. გამოღმა მხარეში ევნახები განლაგებულია ცივ-გომბორის მთის კალთებზე, რომლებიც ზღვის დონიდან 400-700 მ-ის სიმაღლემდე მდებარეობს. საერთოდ, კახეთის მიკრორაიონების განხილვისას, თვალში გვეცემა ასეთი კანონზომიერება: ზედა ზოლში დგება ევროპული ტიპის სუფრის ღვინოები: თეთრი და წითელი, ზოგან შამპანური ღვინომასალები მოდის. შუა ზოლში—სუფრის ხარისხობრივი ღვინო კახური და ევროპული ტიპის. ქვედა ზოლში მასობრივი მოხმარების (საერო) ღვინო იცის.

ქართული ღვინის მარკებიდან მეტი წილი კახეთში მზადდება. მათში ყველა სამარკოა, გარდა ხუთისა (№5, №8, №13, №14, №23).

სუფრის ევროპული ტიპის როგორც თეთრი, ისე წითელი ღვინის წამყვან მიკრორაიონად წინანდლის მიკრორაიონი ითვლება. ქართული ღვინო №1 და №2 უმაღლესი ხარისხისაა, ჰარმონიულია სათანადო ბუკეტით. იმავე ტიპის ღვინო №3-ს გურჯაანის მიკრორაიონი აყენებს.

ქართული ღვინო №1 და №3 მზადდება რქაწითლისაგან, მას 10-15%-ის რაოდენობით მწვანე ურევია. ეს უკანასკნელი კუპაჟში აუმჯობესებს რქაწითელს. 1950 წლამდე მანავის საბჭოთა მეურნეობა მწვანეს ცალკე მარკად აყენებდა. მან მეტად ნაზი და მომხიბლავი ღვინო იცის. იგი კახური თეთრი ღვინის შედეგია, მომწვანო-ჩაღის ფერის.

ის ღვინომასალები, რომლებიც არ მოხვდება №1 და №3-ის გენერალურ კიპაჟში, ქართულ ღვინო №23-ს ხმარდება. ქართულ ღვინოს №2-ს ფრანგულ კაბერნედ აყენებენ. ამ ჯიშმა კახეთში მეორე სამშობლო ჰპოვა. საქართველოში იგი შემოტანილ იქნა 1883 წ. რინც ახილ მიურატის მიერ, რომელმაც იგი პირველად სოფ. საღხინოში (სამეგრელოშია) გააშენა; მაგრამ კაბერნემ უკეთ თელიანში¹ იხეირა და იქ დამკვიდრდა. დღეს თელიანში ამ ჯიშს 500 ჰა უკავია. კაბერნეს ინტენსიურად შედეგილი ღვინო უდგება. ამავე დროს, იგი ჰარმონიულია, ნაზი და სასიამოვნო სასმელია. ზოგ წლებში იგი ზენიტს აღწევს. ასეთი "თელიანი" არ ჩამორჩება მის პროტოტიპს – ბორდოს ღვინოს. სუფრის ევროპული ტიპის უმაღლესი ხარისხის წითელი ღვინო დგება აგრეთვე კურდღელაურის, ვაზისუბნისა და მუკუხნის მიკრორაიონებში (ქართული ღვინო №4). ვაზისუბნის სუფრის წითელი ღვინო საფერავიდან დაყენებული I კლასის კატეგორიის ღვინოებს ეკუთვნის. აქ ცნობილია ნაკვეთებიც კი: კიკიანთეული სადგომები, დედოფლისზვარი, გრძელი – წარაფი, ძეძვები და სხვა.

ალაზნის მარცხენა მხარეში სუფრის წითელი ღვინით ნაქებია ნაფარეულის მიკრორაიონი და, განსაკუთრებით კი, ამ მიკრორაიონში შემავალი მიკროუბანი "სანავარდო".

ღვინოების კასრებში დავარგება წარმოებს წინანდლისა, თელიანისა და გურჯაანის სარდაფებში.

კახური ტიპის ღვინის კლასიკურ მიკრორაიონად კარდენახი ითვლება. ამავე მიკრორაიონში დგება შემავარებული ღვინოები: მადერის (ქართული ღვინო №14 –

¹ეს ტოპონიმიკური მონაცემები მაუწყებელია იმისა, რომ აქ თელის ტყე იყო.

ანაგა), პორტვეინის (ქართული ღვინო №16 – კარდანახი) და ლიქიორის ტიპის (ხიხვი). ამ უკანასკნელმა სადგესტაციო კომისიის შეფასებით უმაღლესი ნიშანი (10) მიიღო. ქართული ღვინო №14 მსოფლიო დეგუსტაციებზე (ქ. ლუბლიანასა და ქ. ბუდაპეშტში) ოქროს მედალოსანი გახდა.

კახური ტიპის ღვინო დგება აგრეთვე ტიბაანსა (ქართული ღვინო №12) გურჯაანის მიკრორაიონებში. ამ ღვინოებს თავისებური არომატი ახლავს. თეთრი-მუქი ჩაისფერისაა, წითელი-კი მუქი ბროწეულის, კერძოდ ტიბაანის ღვინოს მადერის იერი დაჰკრავს.

კახური ტიპის წითელი ღვინო დგება ყვარლის, ვაზისუბნის, მუკუზნის, კურდღელაურისა და კარდენახის მიკრორაიონებში, სისქესა და სხეულიანობასთან ერთად ეს ღვინოები ხავერდოვანია. მათში მშვენივრად არის შესამებული ფერი და არომატბუკეტი.

ღვინოების კასრებში დავარგება წარმოებს წინანდლისა, თელიანისა და გურჯაანის სარდაფებში. საფერავიდან კახეთში მზადდება აგრეთვე შემაგრებული ღვინო – კაგორი.

ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინოებიდან მსოფლიო დეგუსტაციაზე თავი ისახელა ახალშენმა (მუკუზნის მიკრორაიონი), ქინძმარაულმა (ყვარლის მიკრორაიონი) და ასმეტამ (ასმეტის მიკრორაიონი). პირველი ორი წითელია, იგი მზადდება საფერავიდან. მესამე თეთრია, მას რქაწითლიდან აყენებენ.

ამრიგად, ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინის მარკებით კახეთმა თავისი სიტყვა თქვა, თუმცა მთელი შესაძლებლობანი ამოწურული არ არის.

კონიაკის ღვინომასალებით დიდი რეპუტაციით სარგებლობს ენისელის მიკრორაიონი. ენისელის მარკის კონიაკს დღეს საზღვარგარეთ იცნობენ (აგტორი სტალინური პრემიის ლაურეატი ვ. ციციშვილი).

კარგი ხარისხის შამპანური ღვინომასალები დგება მაღალ ზონებში – შიგნი კახეთის ზემო მხარეში.

ქართული ღვინის მარკებს შორის ყველაზე მასობრივი №8 ითვლება. ეს მარკა კახეთის თითქმის ყველა მიკრორაიონში მზადდება: სიღნაღის, გურჯაანის, თელავის და ყვარლის.

მელვინეობის მხრივ გარე კახეთიც საინტერესოა, განსაკუთრებით კი მანავის მიკრორაიონი. წითელი ღვინო აქ ისეთი ღირსებების ვერ დგება, როგორც შიგნი კახეთში.

გარე კახეთის მიკრორაიონები ევროპული ტიპის მსუბუქი ღვინოების (თეთრი და წითელი) და კონიაკის ღვინომასალების მწარმოებელია.

ევოლუციის პროცესში კახეთში დამკვიდრდა რამდენიმე აბორიგენული ღირშესანიშნავი ჯიშები: წითლებიდან – საფერავი, თეთრებიდან კი – რქაწითელი, მწვანე და ხიხვი. ამათ გარდა, აქ ფეხი მოიდგა ეგზოტიკურმა ჯიშმა – კაბერნე.

საფერავი საქართველოს სიამაყედ ითვლება. კახეთში მას უკავია წითელი ჯიშების 95%. იგი სხვა რესპუბლიკებშიც (აზერბაიჯანი, უზბეკეთი, მოლდავეთი) გავრცელდა.

რქაწითელი თეთრყურძნიანი ჯიშია, ხარობს სხვა რესპუბლიკებშიაც.

ქ ა რ თ ლ ი

საქართველოს კუთხეებს შორის ყველაზე დიდი ტერიტორია (28100 კვ კმ) ქართლს უკავია.

ქართლში მომეტებული სიცივე იცის. ზოგ წელს – 25⁰-ს აღწევს. ღიხის მთის ზონაში ტემპერატურა უფრო მაღალია და ხშირი ნალექებიც იცის. მესხეთში კი ზომიერი ცივი ჰავაა.

ასეთი დიდი ტერიტორიის მიუხედავად, ქართლში ვახს მხოლოდ 10,566 ჰა უკავია, სამხრეთ ოსეთში – 716 ჰა, მესხეთში კი – 324 ჰა. იბრიდი მწარმოებლებზე 2 672 ჰა მოდის, რაც ძირს სცემს ღვინის ხარისხს.

მეღვინეობის განვითარებისა და მიღებული პროდუქციის ხარისხის მიხედვით ქართლი სამ მიკრორაიონად იყოფა: ზემო, შუა და ქვემო ქართლი.

ზემო ქართლის (მესხეთი) მევენახეობა-მეღვინეობა სამ ხეობაშია მოქცეული: 1. ვაშლოვანის, 2. ფოცხოვისა და 3. მტკვრის.

შუა ქართლის მიკრორაიონში 15 ადმინისტრაციული რაიონი შედის. მეღვინეობა აქაც ხეობებშია განვითარებული. მდინარე მტკვრის მარცხენა მხარეზე მდებარეობს: არაგვის, ქსნის, ღუხურის, მეჯუდის, ღიახვის, ფრონეს, ფრონისოქონეს, ჩორათხევისა და ბორჯომის ხეობები.

მდინარე მტკვრის მარჯვენა მხარეზე კი ატენის, კავთისხევის, თეძამის და ხვედურეთის ხეობებია.

ტოპოგრაფიულად შუა ქართლი ორ ქვეზონად იყოფა – აღმოსავლეთისა და დასავლეთის. დასავლეთის ქვეზონა უფრო მაღლობია და მთაგორიანი, ვიდრე აღმოსავლეთის ნაწილი. ქართლის დასავლეთი ნაწილი იძლევა პირველი თანრიგის შამპანურ ღვინომასალასა და სუფრის ევროპული ტიპის ნახ ღვინოს.

ქვემო ქართლს უკავია მტკვრის მარჯვენა მხარე, იგი ექვს ადმინისტრაციულ რაიონს შეიცავს.

ქვემო ქართლის მეღვინეობა დამკვიდრებულია გარკვეულ ხეობებში:

1. დიდმისა და გლდანის (თბილისის ადმინისტრაციული რაიონი);
2. მაშავერის (დმანისის ადმინისტრაციული რაიონი);
3. ხრამისა და ალგეთის (მარნეულის ადმინისტრაციული რაიონი);
4. ალგეთისა და ასურეთის (თეთრ-წყაროს ადმინისტრაციული რაიონი);
5. ბოლნისისა და მაშავერის (ბოლნისისა და სამგორის ადმინისტრაციული რაიონები).

საწარმოო ჯიშებად ითვლება: რქაწითელი, ბუერა, თაკვერი და საფერავი.

ეკოლოგიური პირობების მიხედვით (ნიადაგი, ჰავა, ექსპოზიცია) ქართლმა გარკვეული სპეციალიზაცია მიიღო, სახელდობრ: უმაღლესი ხარისხის ევროპული ტიპის სუფრის ღვინის, შამპანურის, ბუნებრივი ნახევრადცქრიალა ღვინის (ატენური), კონიაკის ღვინომასალების, ხოლო საჭმელი ჯიშები უნდა გაშენდეს ქალაქების ახლო ზონებში. არაგვის ხეობაში ორი მიკრორაიონია: საგურამოსა და ბულაჩაურის, ქსნისაში – მუხრანისა და ღვინგორის; ღიახვის ხეობაში – გორის, სტალინისა და ერედვის. როგორც ღვინის პროდუქციის რაოდენობით, ისე ხარისხით მათში ქსნის ხეობა პირველობს. ამჟამად ქართლის მეღვინეობის ძირითად მიმართულებად

შამპანური ღვინომასალების დამზადება ითვლება, ამ მხრივ იგი ზემო იმერეთს არ ჩამორჩება.

ზემო ქართლიდან ქვაბლოვანის, ფოცხოვისა და მტკვრის ხეობების ზედა ზონა იძლევა უმაღლესი ხარისხის შამპანურ ღვინომასალებს, ამისათვის გამოსადეგია შემდეგი ჯიშები: ალიგოტე, გორული-მწვანე, შავკაპიტო, ჩინური, რქაწითელი.

შუა ქართლიდან აღნიშნული განხრა მიეცა: ბულაჩაურის, დუშეთის (ურწყავ მიწებზე) და მჭადიჯვრის მიკრორაიონებს. ხეობებიდან კი ქსნის (ზედა ზონა მეტად ფაქიზ შამპანურ ღვინომასალებს იძლევა), ლეხურის, ლიახვის (სტალინირის¹ და ერედვის მიკრორაიონები), ფრონეს (უმაღლესი ხარისხის შამპანურ ღვინომასალებს მომცემია) და ჩორათხევის. უკანასკნელად უნდა დავასახელოთ ტაშისკარის მიკრორაიონი.

მდინარე მტკვრის მარჯვენა მხარეზე შამპანური მიმართულების შესაძლებლობას იძლევა კავთისხევის (სოფლები: კავთისხევი ზემო და ქვემო ხანდაკი) და თეძამის (ზედა ზონა) ხეობები. ამ ხეობებში მშვენიერი ღვინომასალები დგება.

ქართლი დიდი ხანია რაც დაპროფილდა აგრეთვე სუფრის ღვინოებზე. პირველი კლასის ევროპული ტიპის სუფრის თეთრი ღვინოები დგება შემდეგ ხეობებში: ლეხურის, მეჯუდის (იგი ქართლში ამ მხრივ ლიდერად ითვლება) და თეძამის (ზედა ზონა), ხოლო მიკრორაიონებიდან კი აღსანიშნავია: საგურამოს, ბულაჩაურის, დუშეთის, მჭადიჯვრის, მუხრანის (ზედა ზონა), ლენინგორის, სტალინირის და ერედვის.

ეს ღვინოები ძირითადად ნაზია, დაბალექსტრაქტიანი, მომწვანო-ჩაღისფერი, ზომიერი სიმკვრივის და მომეტებული მჟავიანი. ასეთი ღვინო სასიამოვნო სასმელია.

მუხრანის მიკრორაიონს (ვაზიანი) სუფრის ევროპული ტიპის თეთრი ღვინით ქართლში ტოლი არა ჰყავს. იგი ალიგოტედან მზადდება. ეს ფრანგული ჯიში აქ უკეთესი გამოდგა, ვიდრე სამშობლოში.

სუფრის წითელი ღვინოებით ქართლში ნაქებია საგურამოს, ბულაჩაურის და, განსაკუთრებით, ალაიანის მიკრორაიონები. საგურამოსა და ალაიანის წითელი ღვინოები წააგავს ალაზნის მარცხენა მხრისას, ამიტომ ამ მიკრორაიონებს პატარა კახეთი ეწოდება.

ალაიანის წითელი ღვინო საფერავისა და კაბერნესაგან დაყენებული კახური ღვინის მსგავსია.

მასობრივი მოხმარების ევროპული ტიპის სუფრის ღვინო დგება მუხრანისა და თეძამის მიკრორაიონების ქვედა ზონაში.

შედარებით უფრო თხელი ღვინო დგება ქვემო ქართლიდან ბოლნისის მიკრორაიონში თავისი პუნქტებით: ბოლნისი, თამარისი, რატევანი. ეს ღვინო მსუბუქია და უბრალო. ადგილობრივი ვაზების (ბუერა, რქაწითელი) გარდა აქ გაშენებულია ფრანგული უხემოსავლიანი ჯიში არამონი. ვენახები სარწყავია; მოსავალი დიდი იცის (120 ც/ჰა), თუმცა ზოგ პუნქტში კალთებზე გაშენებული რქაწითელი იძლევა ხარისხოვან პროდუქციას. ასეთი იყო 1950 წლამდე არსებული ღვინის მარკა "რატევანი". კარგი ხარისხის ადგილობრივი ტიპის ღვინოები იცის ლეხურის, მეჯუდას და არაგვის ხეობებში. კასპის რაიონიდან ქვემო დახელო ხანდაკი და ქვემო ჭალაა ღირშესანიშნავი.

ამათ გარდა ქართლმა სახელი მოიხვეჭა თავისი ბუნებრივი ნახევრადცქრილა ღვინით. აქ ჩვენ მხედველობაში გვაქვს ატენის ღვინო. ამ ღვინოს ხოტბას ასხამდა

¹ ადრე პრინც ოლდენბურგსკი (1890წ.) და ანანოვი (1910 წ.) ამ ღვინომასალებს შამპანურ წარმოებაში საკუპაუდ იყენებდნენ.

ყველა უძველესი ხანის მკვლევარი და მოგზაური (სტრაბონი, შარდენი, ვახუშტი, გამბა, ბროსე).

ბუნებრივი ნახევრადკრიალა ღვინო მოდის ატენის ხეობის ზედა ზონაში (სოფ. სიონი, დიდი ატენი, დეგეულა, პატარა ატენი და პატარა გარდატენი). ეს ღვინო ჩინურსა და ბუდეშურის მშვენიერ კუპაჟს წარმოადგენს.

ამ ხეობის ქვედა ზონა (სოფ. ხიდისთავი, ჯგბირი, ოხერა) კი მწარმოებელია განსაკუთრებით საინტერესო ვარდისფერი ღვინისა, ხიდისთავის სახელწოდებით. იგი თავკვერისაგან მზადდება.

ქართლში კარგი პირობებია აგრეთვე კონიაკის ღვინომასალებისათვის.

შამპანური წარმოებისათვის ქართლის ჯიშებიდან დიდ იმედებს იძლევა. ჩინური¹. ეს ჯიშში დონის "შამპანნიკს" მოგვაგონებს (ფროლოვ-ბაგრევი); მისგან ღია ჩაღისფერი ღვინო დგება, იგი ნაზია და ჰარმონიული თავლის იერით.

გორული მწვანე თავისი დადებითი თვისებებით (ნაყოფის ხარისხი, მოსავლიანობა) მეტად პოპულარული გახდა, ამიტომ იგი გასცილდა ქართლის საზღვრებს. საჩხერეში მას ქვიშხურს უწოდებენ, რაჭაში კი – რაჭულ მწვანეს (დ. ტაბიძე), მან საუკეთესო ხარისხის სუფრის მსუბუქი ღვინო იცის.

ი მ ე რ ე თ ი

იმერეთის ტერიტორია შავი ზღვისაკენ გაშლილ სამკუთხედის ფორმას უახლოვდება. პავა აქ ზომიერია, ნალექები მეტი იცის, ვიდრე აღმოსავლეთ საქართველოში. ვენახები გაშენებულია ხეობებში კალთებზე.

თუ კახეთი სამართლიანად ამაყობს სუფრის წითელი კახური და ევროპული ტიპის ღვინით, იმერეთს თავი მოსწონს სუფრის თეთრი ღვინით.

ღვინის ხარისხისა და ფერის მიხედვით იმერეთი სამ ნაწილად იყოფა: ზემო, შუა და ქვემო იმერეთი.

ზემო იმერეთს ჰყოფენ ორ მიკრორაიონად: 1. ძირულა-ორჯონიკიძისა და 2. ჭიათურა-საჩხერის.

შუა იმერეთს პროფ. კ. მოდებაძე რვა მიკრორაიონად ანაწილებს, მთაში ყვერილის მარცხენა მხარეზე ხუთი მიკრორაიონია. 1. ოფჩა-დიშის, 2. შვირის, 3. კვალითის, 4. ფუთი-ილეშის და 5. იცხის.

მარჯვენა მხარეზე კი სამი მიკრორაიონი მდებარეობს: 1. სიმონეთის, 2. შაქარისა და 3. ჩხარი-საზანოს. ხოლო ქვემო იმერეთიდან სასაქონლო მნიშვნელობა მელვინეობას ენიჭება ვანისა და ქუთაისის ადმინისტრაციული რაიონების მაღლობებში.

წყალტუბოს, ტყიბულისა და წულუკიძის რაიონებში იგი სამომხმარებლო სახისაა.

ქუთაისის ადმინისტრაციულ რაიონში განირჩევა სამი მკვეთრად განსხვავებული მიკრორაიონი: 1. გეგუთის, 2. ექვენის, 3. ჭოგნარის.

ვანის ადმინისტრაციული რაიონიდან მელვინეობა დამკვიდრებულია შემდეგ ხეობებში: 1. სულორის, 2. ფერეთას და 3. კვინის.

¹პროფ. ი. ჯავახიშვილის განმარტებით, ჩინური ფერის აღმნიშვნელი სიტყვაა. ჩინი ძველ ქართულში ზეთის ხილის ფოთლის ფერს ნიშნავდა

იმერეთში საერთოდ თეთრი ჯიშები ჭარბობს. წითელი ჯიშებიდან აქ ყურადღებას იპყრობს ზემო იმერეთში – მაჩანოური საფერე. შუა და ქვემო იმერეთში – ოცანური საფერე, ალადასტური ძელშავი და სხვა.

შუა იმერეთის მეღვინეობის განვითარების მხრივ წამყვანი როლი უკავია; იგი არის სამშობლო ციცქისა (კვალითი), კრახუნისა (სვირი) და ცოლიკოურისა (ოფჩა).

იმერული ღვინოების სახელი ძველთაგან შუა იმერეთთან იყო დაკავშირებული. ეს ღვინოები უფრო მაგარია და შედარებით ღუნე, ვიდრე ზემო იმერეთის ღვინოები. ქვემო იმერეთის ღვინო დაბალალკოჰოლიანია ($9-10^0$) და უსხეულოა.

იმერეთის მეღვინეობას რამდენიმე განხრა აქვს, სახელდობრ: შამპანურის, სუფრის თეთრი ღვინის, იმერული ტიპის, ბუნებრივ ნახევრადტკბილის, მაგარი და ლიქიორული ტიპის და კონიაკის ღვინის მასალების.

შამპანური მიმართულებით ზემო იმერეთი ლიდერობს, განსაკუთრებით ძირულა ორჯონიკიძის მიკრორაიონი, მასში შემავალი პუნქტებით: ორჯონიკიძე, ბორითი, ხუნევი, ლაშე, სარგვეში, მოლითი. აქ ციცქის ნარგავს 97 % უკავია, დანარჩენი 3% ალიგოტესა და ბახალეთის ცოლიკოურზე მოდის. ცარციან მიწებზე მშვენიერი შამპანურის ღვინომასალები დგება.

რაც შეეხება ჭიათურა-საჩხერის მიკრორაიონს, მართალია იგი ვერ იძლევა ისეთი ნაზი ხარისხის შამპანურ ღვინომასალებს, როგორსაც ძირულა-ორჯონიკიძის მიკრორაიონი, მაგრამ ადგილობრივი ჯიშები (მაჩანოური, ქვიშხური) მაინც თავის დადებით დაღს აჩენს.

შუა იმერეთიდან შამპანურ ზონას მიეკუთვნება კვალითის, ფუთი-იღემის და კიცხის მიკრორაიონები. ყვრილის მარცხენა მხარეზე კი სიმონეთის, ჩხარი, საზანოს და საქარის მიკრორაიონები. ჩხარა-საზანოს მიკრორაიონიდან განირჩევა ზემო საზანო. საქარის მიკრორაიონიდან აღსანიშნავია არგვეთი. მაიაკოვსკის რაიონიდან შამპანური მიმართულება უნდა მიეცეს ზედა ზონის სოფლებს: ზეგანი, საკრეულა, ზეკარი, ხანი, ზედა დიმი.

შუა იმერეთი შამპანური განხრით ვერ შეედრება ზემო იმერეთს, თუმცა აქ ვაჭევში გაშენებული 30 ჰა ვენახში პინოს ნარგავი მშვენიერი ხარისხის შამპანურ ღვინომასალებს იძლევა.

იმერული ტიპის ღვინო დგება ოფჩა-დიმის და სვირის მიკრორაიონებში.

1958 წელს დამტკიცებული ახალი მარკები: ”სვირი” და ”არგვეთი” ამ ტიპის გამომსახველია, სიმაგრით $12-14^0$. ასეთი ტიპის ღვინის არსებობამ მრავალმა საუკუნოებრივმა პრაქტიკამ გაამართლა. ჭაჭის ნაწილის მიცემა და გვიან გადაღება ღვინოს კარგად სწმენდს და გემოსაც უუმჯობესებს (ავტო-ლოზატების გავლენა).

იმერული ტიპის ღვინო მზადდება ცოლიკოურისა და კრახუნასგან. კრახუნა უფრო მეტად მაგარ ღვინოს იძლევა, ვიდრე ცოლიკოური, ამიტომ პროფ. მოდებაძე გვირჩევდა მისგან პორტვეინის დაყენებას, მაგრამ ნარგავში კრახუნის მონაწილეობა უმნიშვნელოა. მას უმეტესად სვირში თუ შეხვდებით, ისიც აქა-იქ. ეს ჯიშში მეტ ყურადღებას მოითხოვს. იმერეთში სუფრის მშრალი ევროპული ტიპის ღვინო წარმოდგენილია ქართული ღვინის №7-ით. წამყვან ჯიშად ცოლიკოური ითვლება (95%), დამხმარედ – კუნძა, დონდლბაბი, ციცქა. ტექნოლოგია ორ წლიანია. კასრებში ღვინის დავარგება წარმოებს ვარციხისა და ზესტაფონის სარდაფებში. ღვინის

ხარისხს განაპირობებს ყურძნის ჯიშში და სათანადო ტექნოლოგიური რეჟიმის განხორციელება.

ყველაზე უნივერსალურ მარკად მასობრივი ღვინო №6 ითვლება. ეს სუფრის მშრალი ღვინოა. ამ ღვინოს სამტრესტი აყენებს. შუა იმერეთის რაჭა-ლეჩხუმის, გურია-სამეგრელოსა და აფხაზეთი ქარხნებში. ტენიანობის ამტანიანობის გამო ცოლიკოურის ჯიშის ყურძენი შავ ზღვამდე მოვიდა.

შემადგრებულ ღვინოებს (ქართული ღვინო №18) შუა იმერეთის თითქმის ყველა ქარხანა აყენებს. ეს ღვინო მასობრივი მოხმარებისაა. საჭირო იყო სამტრესტის ინსტრუქციაში გათვალისწინებული ყოფილიყო 1-2 თვიანი თერმული დამუშავება, თუგინდ რ/ე ცისტერნებში. მზის მოქმედებით ღვინის ხარისხი გაცილებით მოიკლებდა.

ვარციხის ღვინის ქარხანა იზაბელასაგან ამზადებს ლიქიორული ტიპის ღვინოს (ქართული ღვინო №17). ყურძენს აღნიშნულ ქარხანას ვანის რაიონის ზედა ზონის სოფლები (სოფ. უხუთი, ბაბოთი) და მაიაკოვსკის რაიონის კოლმეურნეობები აწვდიან.

სასოფლო-სამეურნეო გამოფენაზე საღვინომ მოწონება დაიმსახურა. თაფლის იერი ამ ღვინისა დიდად ხიბლავს მომხმარებელს.

ნახევრად ტკბილ ღვინოს დერჩის მიკრორაიონი იძლევა. ეს ღვინო თეთრია, მასში ზირითადად ცოლიკოური შედის. მზადდება მექვენის ღვინის პუნქტში. იგი ნაზია, ბუკეტოვანი ხილის, არომატი მასში ნათლად სჩანს. ამჟამად ეს ღვინო შედის ქართული ღვინო №19-ის კუპაჟში.

ნახევრადტკრიალა და ნახევრადტკბილი ღვინის დაყენების შესაძლებლობას იძლევა წითელყურძნიანი ჯიშში ალადასტური. იგი მცირე რაოდენობით მოიპოვება ვანის რაიონსა და ნაწილობრივ მაიაკოვსკის რაიონში.

საკავშირო ამპელოგრაფიამ მას დაუმსახურებლად აუხვია გვერდი და პროფ. რამიშვილმაც ალადასტური მასობრივ ღვინის მომცემ ჯიშად აღიარა, იმ დროს, როცა იგი მეტი შეფასებისა და ყურადღების ღირსია. ამდენად ეს ჯიშში რესტავრაციას მოითხოვს.

ქუთაისის ადმ. რაიონში შემავალი გეგუთის მიკრორაიონი (სოფლები: გეგუთი, პატრიკეთი, ფარცხანაყანევი, ოფშკეთი) უნდა დაპროფილდეს ყურძნის წვენი წარმოებაზე, ამას მოითხოვს სამრეწველო ქალაქები (ქუთაისი, ტყიბული) და კურორტ წყალტუბოს მოთხოვნები.

კონიაკის ღვინო მასალებით დასავლეთ საქართველოში პირველობს ვარციხის მიკრორაიონი (სოფ. ვარციხე, რიკოთი და როხი). საკმაოდ გამოვლინებული არ არის წყალტუბოს ადმ. რაიონში შემავალი ცხუნკურის მიკრორაიონი (ცხუნკური, ჩუნეში, ხომულიყუმისთავი). ევოლუციის პროცესში იმერეთში ძირითადად დამკვიდრდა ცოლიკოური, ციცქა (შანთი) და კრახუნა.

ცნობილი მეღვინე გოგოლ-იანოვსკი მეტ პატივს ცოლიკოურს სცემდა, ეგოროვი კი უპირატესობას ციცქას ანიჭებდა. მართლაც, ციცქა უფრო ნაზ ფარმონიულ ღვინოს იძლევა; თავისი თვისებებით იგი პინოს უახლოვდება (ფროლოვ-ბაგრევი). მაგრამ მომეტებული ტენიანობის გამო შუა იმერეთში მან დანაცვრა იცის, ორივე ჯიშში კარგად სველდება.

მცირე მოსავლიანობის გამო გაურბიან ოცხანური საფერეს გაშენებას, იმ დროს როცა იმერულ წითელ ჯიშებში მას ტოლი არ ჰყავს. იგი იძლევა სხეულიან პიგმენტით მდიდარ ღვინოს. მისი აღდგენა უნდა დაისვას დღის წესრიგში.

რაჭა

მეღვინეობა განვითარებულია ამბროლაურის ადმინისტრაციულ რაიონში (ქვემო რაჭა). იგი მდინარე რიონის ხეობაში მოქცეულ სამ მიკრორაიონად იყოფა:

1. ხვანკარის მიკრორაიონი (რაიონის მარჯვენა მხარეზე). მასში შემავალი სოფლებია: სადმელი, ღვიარა, ბოსტანა, ჩორჯო, ხვანკარა, I და II ტოლა, ჭრებალო, ჟოშხა, ქვიშარი, ჭყვიში. ეს მიკრორაიონი ძველთაგან სახელმწიფოებრივია თავისი ბუნებრივი ნახევრადტბილი ღვინით, რომელიც ადრე ქუთაისის ბაზარზე ყოფიანის ღვინის სახელწოდებით გამოდიოდა. ვენახები სამხრეთისა და სამხრეთ-დასავლეთისაკენ იყურება. ნიადაგი ჩონჩხიანია, ნეშომპალა კარბონატული. შემოდგომა მშრალი იცის. დადებით გავლენას ახდენს აგრეთვე ზღვის დონიდან სიმაღლე (700 მ). ხვანკარის მიკრორაიონში საუკეთესო სამზეურ ნაკვეთებს წარმოადგენს: სოფ. I ტოლაში – ბჟოროული, II ტოლაში – ბახტროული, ხვანკარაში – ჯაფაროული და თეთრა, სადმელში – ნაციხური, ღვიარაში – უკანჭალა. ასეთივე ნაკვეთები სხვა სოფლებშიაც არის. ყურძენს ოქტომბრის თვის პირველ ნახევარში ჰკრევენ.

ხვანკარის ტიპის ღვინოს დასაყენებლად გამოიყენება შემდეგი ჯიშები: ალექსანდროული, მუჯურეთული, ჯახური საფერავი და შავი კაპისტონი. აღნიშნულ ჯიშებში ალექსანდროული ლიდერობს (95%), დანარჩენი 5-10% ზემოთ დასახელებულ ჯიშებზე მოდის. მუჯურეთული კუპაჟს შაქარს მატებს, საფერავი კი ლალისფერს აძლევს, ალექსანდროულსა და მუჯარეთულს ვაზზედ შეჭკნობის უნარი ახასიათებს. ზოგ წლებში ყურძენი 28-29% შაქარს აგროვებს, დუდილს სიცივეები უსწრებს და ღვინო დაუდუღარი (ამბოხი) რჩება. ასეთი ღვინო მტკიცე არ არის. იგი შენახვასა და ტრანსპორტს ვერ იტანს, რადგან ღვინის სიმაგრე (11-12⁰) ვერ იცავს ღვინოში დარჩენილ შაქარს (4-5%) დადუღებისაგან, რის გამოც გაზაფხულზე მან მოჭანგვა იცის¹. მისი კონსერვაცია პასტერიზაციით წარმოებს. სამტრესტი მისგან აყენებდა ნატურალურ ნახევრადტბილ ღვინოს (ქართული ღვინო №20). დუდილის დამუხრებას ხვანკარის სარდაფი ახერხებს: ხშირი გადაღებით, SO₂-ის შებოლებით და სიცივის გამოყენებით. მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ ყოველ წელიწადს ასეთი ღვინო როდი დგება. ამდენად, ხარისხი ამ ღვინისა წელიწადზეც არის დამოკიდებული. ამავე მიკრორაიონში ალექსანდროული და მუჯურეთული სუფრის მშრალ ღვინოს იძლევა. ასეთ ღვინოს რაჭველები მწარეს უწოდებენ.

2. ბუგეულის მიკრორაიონი (რიონის მარცხენა მხარე), მასში შემავალი სოფლებით: ბაჯი, ბუგეული, ღვარდია, შავრა. იგივე წითელი ჯიშებიდან სუფრის მშრალ წითელ ღვინოს იძლევა, ხოლო ზოგ წლებში, სამხრეთისაკენ მიმართულ კალთებზე, ხვანკარის ტიპის ღვინო დგება.

3. ამბროლაურის მიკრორაიონი (რიონის მარცხენა და მარჯვენა მხარეზე) მასში შემავალი სოფლებით: ხიმში, კრიხი, იწა, ახალსოფელი, საკეცია. აქ უმეტესად თეთრი ჯიშებია: კუდურაული, კაპისტონი, წულუკიძის თეთრა და თბილული.

¹შ. ავალიანისტატი: НаправлениевиноделияРачинскогоуезда – ВестниквиноделияУкраины. 1928 г.

აღნიშნული ჯიშებიდან უკეთესი ხარისხის ღვინოს უკანასკნელი ორი იძლევა. თეთრას¹მკრთალი ფერი აქვს, იგი ჰარმონიულია, იცის დაუდუღებლობა. სიძველეში კარგად ვერ იჭერს თავს. თბილული მოითხოვს შესწავლას. თეთრას სამტრესტი იყენებდა საკუბაჟე მასალად. იგი შედის ქართულღვინოში №7 (10%). ლექსანდროული ამ სოფლებში დამწიფებას ვერ ასწრებს.

ლენხუმი

მეღვინეობა აქ განვითარებულია რიონის, ლაჯანურისა და ცხენისწყლის ხეობებში. ლენხუმის მეღვინეობამ ძირითადად მიიღო ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინოების განხრა. ასე, მაგ.: ქართული ღვინო №19 სამტრესტი ცოლიკოურისგან ამზადებდა სტვიშის მიკრორაიონში (რიონისხეობა) შემავალი სოფლებით: დერჩი, ტვიში, ორხვი, ზოგიში, ალპანა, ქორეინიში, ამავე მიკრორაიონში მზადდება ოჯალეშისგან ქართული ღვინო №24. ზუბ-ოყურეში-ისუნდერის მიკრორაიონში (ცხენისწყლისხეობა) მოკალათდა წითელყურძნიანი ვაზის ჯიშში უსახელოური, რომლისაგანაც სამტრესტი აყენებდა სქართულღვინოს - №21, ყველაესღვინო №19, 21, 24 ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ტიპისაა. ქართული ღვინო №21 უმაღლესი ხარისხისაა. იგი მეტად ჰარმონიულია, პიგმენტით მდიდარი და სხეულიანი; ხონის ბაზარზე ძველად მანდარიას ღვინის სახელწოდებით გამოდიოდა. ჩოლიკოური და ოჯალეში ტვიშსა და უსახელოური ზუბ-ოყურეში თითქმის ყოველწლიურად დაუდუღარი რჩება. სიტკბო ჰარმონულად არის შეხამებული სხვა კომპონენტებთან. CO₂ სასიამოვნოდ ჩხვლეტს ენას, ასეთი სპეციფიკურობა ეკოლოგიურ პირობებს უნდა მივაწეროთ. შემდგომი უმეტესად მშრალი და მზიანი იცის, ყურძენი მეტი შაქრის დაგროვებას ახერხებს; დუღილის დროს სიცივეები უსწრებს.

ორბელის მიკრორაიონში (ლაჯანურის ხეობა) შემავალ სოფლებში (ორბელი, ლაჯანა, ლაცორია) დგება ძირითადად მშრალი ღვინოები. წითელ ჯიშებიდან აქ გავრცელებულია ა ლ ე ქ ს ა ნ დ რ ო უ ლ ი და ო ჯ ა ლ ე შ ი, თეთრებიდან ც ო ლ ი კ ო უ რ ი და ც ხ ვ ე დ ი ა ნ ი ს თ ე თ რ ა. ამ მიკრორაიონში როგორც თავისებური აგროტექნიკა დამკვიდრდა. ნაკვეთის მაქსიმალურად დატვირთვის მიზნით ოჯალეში ოლიხნარზეა (გრძელ სარზე) გაშენებული. ვენახში სიმინდი და ლობიო ითესება. ნიადაგის ზედაპირიდან მტევნების დაშორების გამო ყურძენი ვერ ახერხებს საკმარის რაოდენობით შაქრის დაგროვებას და ცხადია, ღვინოც უფრო თხელი გამოდის (10-10,5⁰). დაბლარის დანერგვით აქაც შესაძლებელი იქნება ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინის მიღება.

გ უ რ ი ა

ვეენახეობა-მეღვინეობით გურია ცნობილია ძველთაგან. კარგი ხარისხის პროდუქციის მიღებას აქაც იგივე ფაქტორები განაპირობებს, როგორც სამეგრელოში: ატმოსფერული ნალექების ზომიერება, მერგელებზე (ტკბილნარზე) განვითარებული ნეშომპალა-კორბონატული ნიადაგები.

¹ამპელოგრაფიულიმონაცემებითრაჭულითეთრაუნდაიყოსესპანურიჯიშიალბინოკასტელანო, რომელიცვინმეწულუკიძესყირიმიდანშემოუტანია.

პროფ. მ. რამიშვილი გურიას შემდეგ მიკრორაიონებად ჰყოფს: ხევისწყლის ხეობაში კოხნარ-საჭამიასერის მიკრორაიონი (ჩოხატაურის რაიონი). ბახვისწყლის ხეობაში (მასხარაძის რაიონი) ასკანა-ბახვის მიკრორაიონში შემავალი სოფლები: ასკანა, ბახვი, ნასაკირალი. ვენახები სამხრეთისაკენ იყურება. მდინარე ნატანებისა და ბუჟუისწყლის ხეობაში მეღვინეობა განვითარებულია შემდეგ სოფლებში: ვაკიჯვარი, ბაღდადი, ნატანები, გომი, შემოქმედი, მაკვანეთი, ღიხაური. ევოლუციის პროცესში ჩვენამდე მოაღწია ღირსეშანიშნავმა წითელყურძნიანმა ადგილობრივმა ჯიშმა ჩხავერმა, რომლიდან ბახვის საბჭოთა მეურნეობაში სამტრესტი ჩქევად აყენებდა ნატურალურ ნახევრადტკბილ ღვინოს (ქართული ღვინო №11), სიმაგრით 10-11⁰, შაქრიანობით 3-5%, იგი მშხეფარეა. თეთრი ჯიშებიდან გურიაში მეტად გავრცელდა ცოლიკაური, მას ამჟამად უკავია მთელი ნარგავის (თეთრი ჯიშების) თითქმის 95%, თუმცა მ. რამიშვილის გამოკვლევით ღვინის ხარისხითა და ეკოლოგიურ პირობებთან შეგუებით ზოგ სოფლებში (ასკანა, ბახვი, ბაღდადი, შემოქმედი) მას მტევანდიდი ჯობნის. ოზურგეთის რაიონში (სოფ. შრომასა და ბაღდადში) პროფ. რამიშვილი გვირჩევს ნაკაშიძის ჯანის გაშენებას, რომელიც მას ფრანგულ უხვმოსავლიან წითელი ჯიშის არამონის ვარიაციად მიაჩნია. ფილოქსერის შემოჭრამ და სოკოვანმა დაავადებამ (ჭრაქი, ნაცარი) ხელი შეუწყო იზაბელასა (ადესა)¹ და ნოას² გავრცელებას. დასავლეთ საქართველოში ეს ჯიშები მაღლარად გაშენდა. ორთავეს სპეციფიკური სუნი და გემონაკრავი ახასიათებს. გურიაში (საჯავახო) ამ ჯიშების ცოლიკოურის ჭაჭახე აღუდებენ ან ცეცხლზე წამოდულებით ოდნავ აბადაგებენ. შაქრის შეფარდებითი კონცენტრაციის გაზრდით, ცხადია, მისგან უფრო მაგარი ღვინო დგება, თანაც სპეციფიკური გემო ღვინოში საგრძნობლად რბილდება. გურია-სამეგრელოში ცოლიკოურიდან თეთრი ღვინის დაყენების დროს ჭაჭის მიცემა, როგორც ეს იმერეთში ხდება, არ იციან.

აჭარა

დაბლარის 95% აქაც ცოლიკოურს უჭირავს, მაგრამ ქედისა და ხულოს რაიონებში მას აქტიური ტემპერატურის ჯამი არ ყოფნის. ამდენად ის აქ კარგად გრძნობს თავს. მას ადგილობრივი ჯიშის საწური ჯობნის. კურორტებთან ახლოს უნდა გაშენდეს აბორიგენული საჭმელი ყურძენი კლარჯული.

სამეგრელო

ჰავისა და ნიადაგის მხრივ მეტად ხელსაყერელი პირობები მევენახეობა-მეღვინეობისათვის აქ მთისპირა ზონაში აღმოჩნდა. ამ პირობათა შორის უნდა აღინიშნოს ზღვის სიშორე, ატმოსფერული ნალექების ზომიერება (საშ.-1400 მმ) და მეგრელებზე განვითარებული ნეშომპალა კარბონატული ნიადაგები.

ხარისხიანი ღვინოები დგება შემდეგ მიკრორაიონებში:

1. ახუთი-მუხურის (ჩხოროწყუს რაიონი); მდებარე ოჩხამურის ხეობაში მარცხენა სანაპიროზე. ცნობილია თეთრი ღვინით ცოლიკოურისაგან.
2. ჭკადუაშის (ზუგდიდის რაიონი); აქაც სუფრის მშრალი ღვინო დგება თეთრი – ცოლიკოურისაგან, წითელი – ოჯალშისაგან.
3. ობუჯი – ნაკიფუს (წალენჯიხის რაიონი); თეთი ღვინო იცის.

¹იგი უთუოდ ბუნებრივი ჰიბრიდი უნდა იყოს. მიღებული v. vimfera-ს და v. labrusca-ს შეჯვარებით. პირველად იქნა აღმოჩენილი იზაბელა ჯიფის მიერ.

²ნოა ამერიკული ვახია. ჩვენში მას თეთრ ადესას უწოდებენ.

4. სალხინოს (გეგეჭკორის რაიონი); აქ მოდის როგორც თეთრი, ისე წითელი ღვინო.
5. ფოცხოვ – უშაფათის (ცხაკაიას რაიონი); განთქმული იყო თეთრი ყურძნის ჯიშით, ჭვიტელურით, რომელიც ახლა აქა-იქ გვხვდება.

საერთოდ, სამეგრელო ისტორიულად ცნობილია ო ჯ ა ლ ე შ ი თ. მას ძარღვიანი, წითელი, პიგმენტით საკმაოდ მდიდარი ღვინო უდგება. ტვიშის ოჯალეშისაგან განსხვავებით იგი მშრალია და უფრო მაგარი (12,5-13⁰), ნაძვენი სახით ეს ჯიში პირველად სოფ. სალხინოში გაშენდა 1889 წ. ამჟამად გეგმა ითვალისწინებს ამ ჯიშის ნარგავის ზრდას გეგეჭკორის, ზუგდიდისა და ცხაკაიას რაიონების მთისპირა ზონებში. თეთრი ჯიშებიდან, ისე როგორც აფხაზეთსა და გურიაში, ნარგავის 90% ცოლიკოურს უკავია. მსხმოიარობის გარდა იგი კარგადაც იზრდება და ღვინოც მაგარი იცის, თუმცა ზოგან მას ჭვიტელური ჯობნის. ყურძნის დამზადებას სამტრესტი აწარმოებდა ზუგდიდში, ხოლო ადგილობრივი მრეწველობა კი სენაკში (მაშინდელ ცხაკაიაში). ძუგდიდის რაიონის ღვინოები როგორც თეთრი, ისე წითელი თავისი შინაარსით უფრო მაღლა დგას, ვიდრე სენაკში. საერთოდ, მეგრული თეთრი ღვინის მინუსად უნდა ჩაითვალოს დაბალი სხეულიანობა.

პ რ ო ფ ი ლ ი: 1) სუფრის წითელი ღვინის წარმოება ოჯალეშისაგან, თეთრის კი – ცოლიკოურისაგან.

2) კონიაკის ღვინომასალების დამზადება, რასაც ხელს უწყობს შედარებით მაღალი მჟავიანობა.

აფხაზეთი

მიუხედავად ზღვის სიახლოვისა და ატმოსფერული ნალექების სიუხვისა, ეს კუთხე იძლევა კარგი ხარისხის ღვინოებს, როგორც ადგილობრივი, ისე შემოტანილი ყურძნის ჯიშებიდან. აფხაზეთში სამრეწველო ჯიშად ც ო ლ ი კ ო უ რ ი იქცა. მას უკავია ნარგავის 90%. მან აქ კარგად დაიჭირა თავი. აფხაზეთი მას აფსუა ცოლიკოურს უწოდებენ. გუდაუთში გამოდგა ჩხავერი. თუმცა მას ბახვისა და ქედას ჩხავერი სჯობნის. საპერსპექტივოდ ითვლება აბორიგენული ვახები: თეთრებიდან – ავასირხვა, წითლებიდან – ამლახუ. წარსულში აფხაზეთის ღვინოებს ამ ჯიშებმა მოუპოვა სახელი.

მე-19 ს. აფხაზეთს იგივე ბედი ეწვია, რაც გურია-სამეგრელოს, ამიტომ აქაც იზაბელა გაშენდა. ფხაზ ღვინმრეწვი მისგან აყენებდა შუშხუნას და დესერტის ღვინოს – “აფხაზეთის თაიგული”.

აფხაზეთის მევენახეობა – მეღვინეობამ უნდა მიიღოს შემდეგი განხრა:

1. სუფრის ღვინის წარმოება.
2. კონიაკის ღვინომასალების დაყენება.
3. ყურძნის წვენის დამზადება.
4. საჭმელი ყურძნის წარმოება (კურორტების სიახლოვე ხელს შეუწყობს მის რეალიზაციას).

ვაზის ფართობი და ღვინის მოსავალი მსოფლიოში (1954 წლის აღწერით)

N	სახელმწიფოები	ვაზის ფართობი ათას ჰა.	სახელმწიფოები	ღვინო ილლიონ ღკლ

1	იტალია	1750	საფრანგეთი	588,0
2	ესპანეთი	1668,8	იტალია	525,0
3	საფრანგეთი	1516	ალჟირი	193,0
4	სსრკ ¹	550	ესპანეთი	175,0
5	თურქეთი	689	პორტუგალია	113,0
6	ალჟირი	399,5	არგენტინა	107,0
7	პორტუგალია	295,9	აშშ	77,0
8	იუგოსლავია	268,7	სსრკ ¹	52,0
9	აშშ	264,3	საბერძნეთი	43,0
10	საბერძნეთი	233,8	რუმინეთი	41,0
11	უნგრეთი	226,8	უნგრეთი	40,0
12	არგენტინა	208,4	ჩილი	32,0
13	რუმინეთი	207,0	ფრ	31,0
14	ჩილი	97,6	იუგოსლავია	27,0
15	გვრ	71,9	სამხრ. აფრიკის კავშირი	25,0
16	სამხრ. აფრიკის კავშირი	57,4	აროკო	19
17	ავსტრალია	55,8	ავსტრია	16,0
18	მაროკო	50	ავსტრალია	14,5
19	ბრაზილია	44,0	ტუნისი	11,0
20	ტუნისი	41,8	ბრაზილია	7,3
21	ავსტრია	34,9	თურქეთი	2

¹1957 წ. მონაცემები

ყურძენი – წარმოების ნედლეული

ვახის კლასიფიკაცია

პროფ. ნეგრულის მიხედვით ევროპული ვახის (*V. Vinifera*)¹ კულტურული ჯიშები სამ ეკოლოგიურ-გეოგრაფიულ ჯგუფად იყოფა:

1. დასავლეთ ევროპის (*Proles occidentalis*),
2. აღმოსავლური (*Proles orientalis*),
3. შავი ზღვის აუზის (*Proles pontica*),

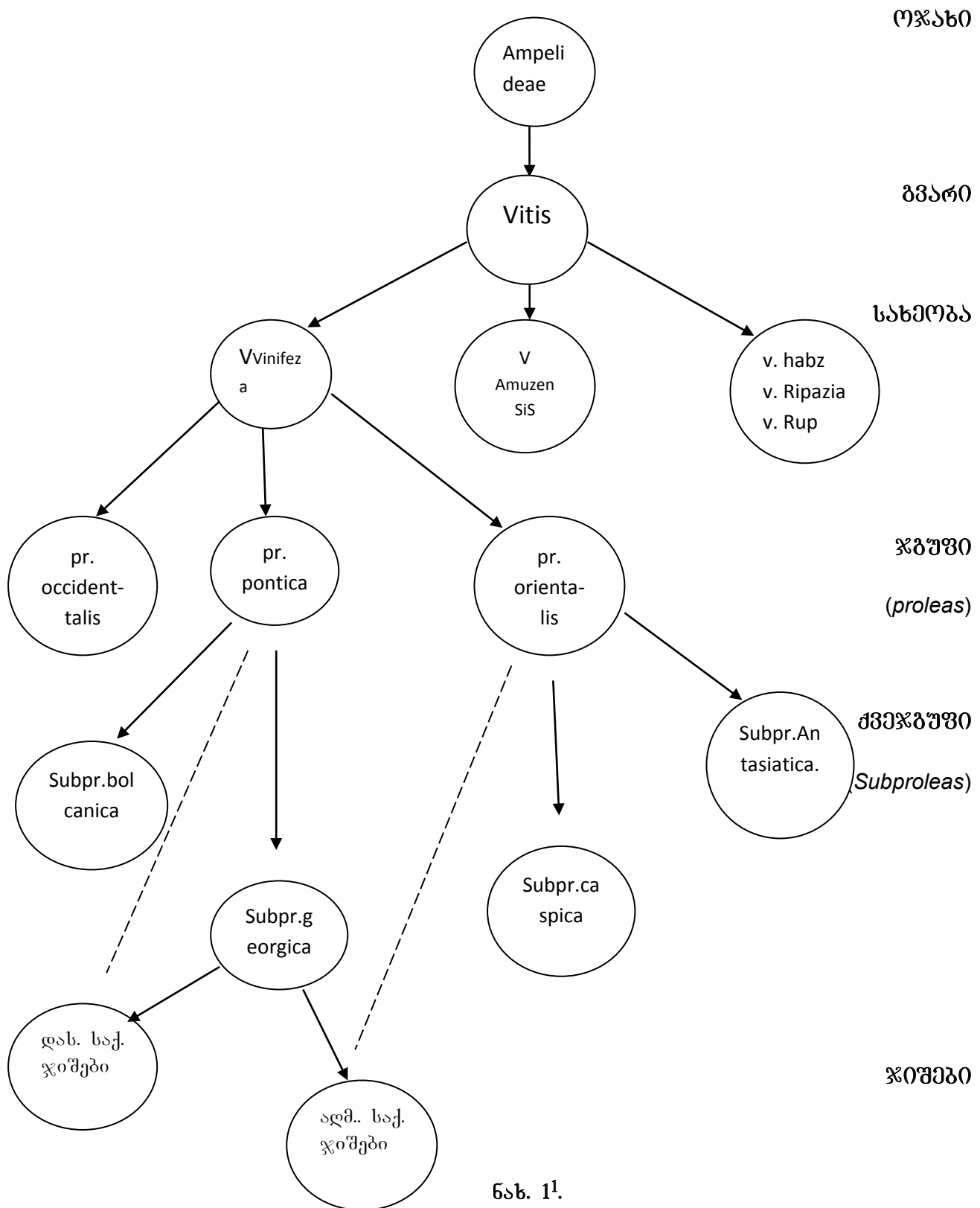
დასავლეთ ევროპის ჯგუფის ჯიშებს მომცრო ზომის, კუმსი მტევნები აქვს, ფორმით ცილინდრულია ან კონუსისებური. მარცვალი წვრილია ან საშუალო, მოყვანილობით მრგვალი, ფერად თეთრი ან შავი, ხორცი – წვნიანია, მიმართულება – წმინდა საღვინე. დასავლეთ ევროპის ჯიშების ჯგუფი (*Proles occidentalis*), წარმოდგენილია ძირითადად ფრანგული და გერმანული წმინდა საღვინე ჯიშებით, რაც შეეხება ევროპის სამხრეთ ნაწილს (ესპანეთი, პორტუგალია, იტალია, საფრანგეთის სამხრეთი), აქ ჩანს აღმოსავლური ჯგუფის ინტროდუცირებული ვახების გავლენა, განსაკუთრებით არაბების ბატონობის დროიდან მოყოლებული. აღმოსავლური ჯგუფის ჯიშებს დიდი ზომის მტევნები აქვს. ზოგი მათგანი წონით 2 - 2,5 კგ. ზოგი კი (სოაკი) 6 კგ-ს აღწევს.² მტევანი მოყვანილობით გაშლილია, ხშირად დატოტვილი. მარცვალი მსხვილია ან საშუალო, ოვალური, ხან მოგრძო, სიგრძით 4 სმ-მდე. თეთრი ან ვარდისფერი, პირში რახუნობს. მიმართულება – საჭმელი და უალკოჰოლო. აღმოსავლური ჯიშების ჯგუფი ორ ქვეჯგუფად იყოფა: *Subproles Caspica* და *Subproles antasiatica*. მათში პირველს საღვინე განხრა აქვს, გავრცელებულია ლეკეთში, აზერბაიჯანში, სომხეთში და ნაწილობრივ აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში; ხოლო მეორე ქვეჯგუფის ჯიშებს ისლამის გავლენით უალკოჰოლო მიმართულება მიეცა. ეს ჯიშები გავრცელებულია შუა აზიის რესპუბლიკებში. ირანსა და ახლო აღმოსავლეთში. ისლამის გავრცელებამდე აქაც კავკასიური წარმოშობის საღვინე ჯიშები ყოფილა გავრცელებული. ზოგმა მათგანმა ჩვენამდე მოაღწია: ბიშტი, ობაკი, ბუაკი, ბახტიორი და სხვა.

¹ ასეთი სახელწოდება (ევროპული) მართებული არ არის, რადგან მოშინაურებული ვახის (*V. Vinifera*-ს) გავრცელების არეალი მატრო ევროპით როდი იფარგლება, იგი უფრო ფართოა—ჰიბრალტარიდან ფერგანამდე.

² დასავლეთ ევროპის ჯგუფის ყურძენი 300 გ. ძლივს იწონის.

კულტურული ვაზის კლასიფიკაცია

პროფ ნეგრულის მიხედვით



შავი ზღვის აუზის ჯგუფის ჯიშებს მტევნისა და მარცვლის მოყვანილობით და საერთოდ მიმართულებით საშუალო ადგილი უკავია აღმოსავლეთსა და დასავლეთ ევროპულს შორის. განხრა უმეტესად – საღვინე.

¹თუმცა აღმ.საქ. ზოგი ჯიშში proles orientalis-ის ჯგუფს ეკუთვნის

შავი ზღვის აუზის ჯიშების ჯგუფს თავის მხრივ ორ ქვეჯგუფად ჰყოფენ: ა) Subproles bolcanika და ბ) Subproles georgica.

პირველი ქვეჯგუფის ჯიშები გავრცელებულია რუმინეთში, ბულგარეთში, იუგოსლავიაში, საბერძნეთში, თურქეთსა და მოლდავეთის სსრ-ში. ხოლო მეორე ქვეჯგუფი (Subpr. georgica) კი დასავლეთ და ნაწილობრივ აღმოსავლეთ საქართველოშია. მიმართულება – საღვინე, არის საჭმელიც, ამიტომ საქართველოს ვახის ჯიშებს თავისი პროფილით შუა ადგილი უკავია დასავლეთ ევროპასა და აღმოსავლურს შორის.

აღმოსავლური ჯგუფის ჯიშებსა და შავი ზღვის აუზისა ან ევროპულ ჯიშებს შორის ჰიბრიდიზაციის დროს ყოველთვის ამ უკანასკნელთა თვისებები დომინანტობდნენ, რადგან ისინი უფრო ძველი წარმოშობისა არიან, ვიდრე აღმოსავლური ჯგუფის ჯიშები. შორეული აღმოსავლეთის ჯიშებს დიდი ყინვაგამძლეობა ახასიათებს. ეს თვისება მათი არსებობისათვის ბრძოლის პროცესში გამოიმუშავეს. ნაყოფის ხარისხით კი ისინი თავს ვერ იქებენ, გარდა უსურის ვახისა, რომელიც მიწურიანა გამოიყენა ახალი ჯიშების გამოყვანის საქმეში.

ამერიკულ ვახებს ჩვენ საძირედ (მწარედ) ვხმარობთ.

ყურძნის მტევნის აგებულება და შედგენილობა (%-ში)

ყურძნის	კლერტი (3–7)	}	კანი (8–10)	}	წიპტა (2–5)
მტევანი	მარცვალი (93–97)				
			ხორცი (85–90)		

კლერტი წარმოადგენს იმ არხს, რომელიც ატარებს ფოთლებში დამზადებულ პლასტიკური ნივთიერებათა და ფესვებით შეწოვილ ნიადაგში მყოფ მინერალურ მარილებს. ამის გარდა, კლერტი არის მტევნის ჩონჩხი, რომელზედაც მარცვლებია მიმაგრებული. მტევანში კლერტის პროცენტული შემადგენლობა (3–7) დამოკიდებულია ჯიშზე, ჰავასა და ნიადაგზე, იგი იცვლება აგრეთვე ყურძნის სიმწიფის პერიოდის მიხედვით.

კლერტის მთავარ ნაწილად წყალი და უჯრედისი ითვლება. წყლის მერყეობა (90–94%) დამოკიდებულია კლერტის სიმწიფეზე. ამათ გარდა, მასში მოიპოვება ტანინი (1–3%), მჟავები (0,2–0,6%-მდე), აზოტოვანი ნივთიერებანი (საშუალოდ 2%) და მინერალური მარილები (1,8%).

სიმწიფის დასაწყისში კლერტის უჯრედებში სახამებელია დაგროვილი. შაქარი მასში ამ დროს უმნიშვნელო რაოდენობითაა (1%-მდე). ორგანული მჟავები ძირითადად წარმოდგენილია ვაშლმჟავას სახით. ღვინომჟავა კი ძალიან ცოტა მოიპოვება. კლერტი უმეტესად მდიდარია მთრიმლავი ნივთიერებებით. მწვანე კლერტი შეიცავს 5%-მდე ენოტანინს, მწიფე კი იგი 1,27–3,17%-ია. 1 კგ კლერტი საშუალოდ იძლევა 1 გ ენოტანინს.

ღუღილის დროს კლერტზე ღვინის დიდხანს გაჩერება, სიმწკლარტის გარდა, ღვინოს კლერტის გემოს აძლევს. მაგრამ კლერტს დადებითი მხარეებიც აქვს:

1. ღვინის დუღილის დროს, კლერტი როგორც მეტად ფოროვანი, იკავებს ჰაერს და დოლაბის დარევისას ეს ჰაერი ხელს უწყობს საფუერების მოქმედებას.
2. მასის დაწნეხის დროს კლერტი ასრულებს დრენაჟის როლს, რაც აადვილებს ტკბილის ჩამოწრებას. ამ პრინციპზეა დამოკიდებული შამპანურ წარმოებაში გავრცელებული მთლიანი მტევნების დაწნეხა.

მარცვალი შედგება კანისაგან, ხორცისა და წიაჭისაგან. ყურძნის მარცვლის ძირითადი ნაწილი ხორცია. მისი წვენი ალკოჰოლური დუღილის შედეგად ღვინოდ იქცევა. მარცვლის სხვა შედგენილ ნაწილებსაც (კანი, წიაჭი) დიდი მნიშვნელობა აქვს ღვინის დაყენების საქმეში. ჭაჭასთან შეხების დროს ბევრი საჭირო ნივთიერება გადადის ღვინოში.

კანი შეადგენს მარცვლის 9–11%-ს. მის გარე უჯრედებში საღებავი ნივთიერებებია, ხოლო კანის შიგა უჯრედებში – არომატული და მრთიმლავი¹. ასე რომ, ღვინის ფერი, სიმწკლარტე და არომატიც კანზეა დამოკიდებული. იგი შეიცავს აგრეთვე აზოტოვან და მინერალურ ნაერთებს, ღვინის ქვას, მჟაუნმჟავა კალციუმს და ცვილისებრ ნივთიერებას–პრუინს, რომელიც რომელიც მარცვალის კანს იცავს გარემო არახელსაყრელი პირობებისაგან. უმეტესი ნაწილი კანში მაინც წყალს უკავია (60–80%). თეთრი ყურძნის საღებავი ნივთიერებანი წარმოდგენილია მწვანე, ყვითელი-რუხი ან ყვითელი პიგმენტების სახით, ხოლო წითელ ყურძენში კი წითელი ან ლურჯი პიგმენტი გროვდება.

თეთრი ყურძნის მწვანე და ყვითელი ფერი მიეკუთვნება ქლოროფილს, კაროტინსა ($C_{40}H_{56}$) და ქსანთოფილს ($C_{40}H_{50}O_2$), ხოლო წითელი ჯიშების საღებავი პიგმენტი კი ენინია ($C_{23}H_{25}C_1$) და მისი აგლუკონი ერიდინი, რომლებიც ანტოციანებს მიეკუთვნება. სინამდვილეში ეს ლურჯი ცისფერი პიგმენტია, მჟავების მოქმედებით იგი წითლდება. ანტოციანები–ფენოლური ხასიათის გლუკოზიდებია. ეს წითელი და ლურჯი პიგმენტი მარცვლის კანის გარე უჯრედშია (მე-3-დან მე-9-მდე) მოთავსებული. პიგმენტის შემცველ უჯრედებს თხელი კანი აქვს, ამიტომ არის, რომ იგი ადვილად გამოდის წვენში (მაგალითად საფერავი).

საფერავი ნივთიერებანი მეორად ორგანულ ნაერთებს წარმოადგენს:

შაქრები → პოლიფენოლები → დიფენილპროპანის ნაწარმოებნი.

ანტოციანური პიგმენტების წარმოქმნის ძირითად წყაროდ აკად. ს. დურმიშიძეს კატექინებისა² და გალოკატექინების დაჟანგვითი გარდაქმნები მიაჩნია. სახელდობრ:

კატექინი → ციანიდი → კვერცეტინი.

↓
გალოკატექინი → დელფინიდინი → ენიდინი.

ყურძნის სეფერვაზე გარემოს რეაქცია მოქმედებს. მაგალითად მომეტებული მჟავიანობის პირობებში იგი ხასხასა წითელი ფერისაა; სუსტი მჟავიანობის არეში კი ლურჯი ან იისფერია.

¹უკეთესია მას ტანადები ვუწოდოთ, რადგან არსებობს ისეთი სინთეზური მთრიმლავები, რომელთაც სულ სხვა ბუნება აქვთ (პროსტოსერდოვი).

²კატექინები ის სტრუქტურული ერთეულია, რომელიც აკავშირებს ერთის მხრივ ანტოციანებს, ხოლო მეორეს მხრივ მთრიმლავ ნივთიერებებს.

გოგირდოვანი მჟავა, მართალია, აუფერულებს წითელ და ლურჯ პიგმენტებს, მაგრამ იგი ჟანგბადის გავლენით ისევ აღდგება.

ამერიკული ჯიშის ყურძნებში კი ამპელოფსინია და მისი აგლუკონი ამპელოფსიდინი ($C_{22}H_{23}O_{12}$).

საღებავი ნივთიერებების ხსნად მდგომარეობაში გადასვლა ხდება მაღალი ტემპერატურისა (50° -ზეზევით) დასპირტის მოქმედებით. უჭატოდ დადუღებული წითელი ღვინო წითლად იღებება მხოლოდ დღლბის გაცხელების შემთხვევაში (როზენშტილის მეთოდი), ან თვით ყურძნის მტევნებს თუ გავაჩერებთ 5 წუთს ცხელ წყალში ან ტკბილში (ფერეს მეთოდი). მაგრამ წითელი ყურძნიდან წითელი ღვინის მიღება შეიძლება აგრეთვე ჭატახე მისი დუდილით, სხვა სიტყვებით, დუდილის პროცესში წარმოქმნილი სპირტი იწვევს საღებავ ნივთიერებათა ექსტრაქციას.

საფერავი ჯიშები კი (ტენტურიე და კახური საფერავი) წითელ ღვინოს იძლევა უჭატოდ დადუღებითაც, ამიტომ კახური საფერავისაგან თეთრი ღვინის დაყენება ძნელი საქმეა. ნამდვილი საფერავისაგან (ტენტურიე) კი სრულიად შეუძლებელია, რაც აიხსნება ამ ჯიშების თავისებურებით. საქმე ისაა, რომ საფერავები საფერავ ნივთიერებებს შეიცავს კანის შიგა უჯრედებსა და ხორცის გარე ნაწილებში. კანში დაგროვილი საღებავი პიგმენტები ქლოროფილის სახესხვაობის შედეგია, ხოლო ხორცში მოთავსებულს კი ფოთოლი აწვდის ნაყოფს დამზადებულ ფოტოსინთეზის შედეგად. ეს რომ ასეა იქიდან ჩანს, რომ საფერავებს ფოთლები უწითლდება როგორც ნაყოფის მოკრეფის შემდეგ, ისე მანამდე.

მასში არომატული ნივთიერებები კანის შიგა უჯრედებში მოიპოვება.

ზოგი ჯიშის ყურძნში (მუსკატი, იზაბელა) ეს არომატი უცბად შეიმჩნევა, იგი ჯიშური თვისებაა, ბუკეტი კი ღვინის დავარგებისას ვითარდება. კარგი მეღვინე არომატის საშუალებით უცბად შეიტყობს, თუ რა ჯიშთან აქვს საქმე. არომატული ნივთიერებანი ტერპენების ტიპის ნახშირწყალბადიან ($C_{10}H_{16}$) და ქაფურების ტიპის ($C_{10}H_{16}O$) ნაერთებს მიეკუთვნება, მათ აქვთ ეთეროვანი ზეთების ხასიათი. არომატული ნივთიერებანი მარტო კანში არ მოიპოვება, როგორც ეს საერთოდ სწამდათ, არამედ ხორცშიაც არის. იზაბელას სპეციფიკური გემო ანტრანილმჟავა ($C_6H_4NH_2COOH$) ეთერს მიეწერება. არომატს შეიცავს მწიფე ყურძენი და არა მკვასხე. ერლიხის აზრით არომატული ნივთიერებანი ცილების დაშლის პროდუქტს წარმოადგენს, რასაც ადგილი აქვს თვით მცენარეში ან ყურძნის ტკბილში საფუერების მოქმედების შედეგად.

ყურძნის ჯიშური თავისებურება – არომატიც (მუსკატი, იზაბელა, სემილიონი) ღვინოში უფრო მეტად ვლინდება, ვიდრე ხორბლის ჯიშის თავისებურება გამომცხვარ პურში, ან შაქრის ჭარხლისა – შაქარში, ან კიდევ ქერისა – ლუდში.

ამათ გარდა, კანის ღრმა ფენებში, რომლებიც ხორცს ეკვრის, ტანიდები მოიპოვება.

გარკვეული ღვინის ტიპის ტექნოლოგია მეღვინეს აყენებს სხვადასხვა ამოცანის წინაშე, მაგალითად: 1. შამპანურის, ხერესის და სუფრის ხარისხოვანი მსუბუქი ღვინის დაყენებისას, ტკბილში ტანიდების გადასვლის შიშით, ტკბილი რაც შეიძლება ნაკლებად უნდა შეეხოს კანსა და კლერტს.

2. ჩვეულებრივი საერთო თეთრი ღვინის დაყენების შემთხვევაში კი უნდა ეცადოთ, ტკბილში გადავიდეს ტანიდების ზომიერი რაოდენობა, ამიტომ კლერტის მოცილების მიზნით ყურძენი ეგრატუმბოში უნდა გატარდეს.

3. მაგარი კახური წესით ღვინის დაყენების დროს კი ღვინო მთლიანად ჭაჭაზე დუღს. აქ ღვინო განიცდის ჭაჭის (კანი, კლერტი, წიპწა) სრულ გავლენას. ასეთი ღვინო მდიდარია ტანდებით.

ტანიდების მთავარი წარმომადგენელია ტანინი.

ტანინი ($C_{17}H_{32}O_{46}$) გლუკოზური ბუნების ნივთიერებაა, იგი უთუოდ წარმოადგენს გლუკოზისა და დიგალის მჟავას რთულ ეთერს, უკეთ, ლიოფილურ კოლოიდებს ეკუთვნის.

აკად. ს. კოსტიჩევს ტანიდები შაქრის გადამუშავების პროდუქტად მიაჩნია, რაც თვით მცენარეში ხდება. ამდენად, იგი მეორად ორგანულ ნაერთს წარმოადგენს.

აკად. შ. დურმიშიძეს ტანიდების გენეზისი ასე აქვს წარმოდგენილი:

შაქრები \longrightarrow მეზონოზიტი¹ \longrightarrow ფლოროგლუცინი \longrightarrow ტანიდები.

ნივთიერებათა ცვლის დროს ტანიდები მცენარეში მონაწილეობს სუნთქვით პროცესში, აკად. ბახის მიხედვით კი ის მცენარეს გამძლეობას აძლევს. ტანიდები არომატული რიგის ნაერთებია. თავიანთი ბუნებით ისინი მრავალტომიან ფენოლებისა და კატექინების ნაწარმებად ითვლებიან. გემო ძელგი აქვთ. როგორც სუსტი მჟავას თვისებების მქონე კატიონებთან, მარილებს წარმოქმნიან. ტანიდების რაოდენობა ღვინოში მერყეობს 0,1–7 გრ-ლიტრამდე. ეს მერყეობა დამოკიდებულია ტექნოლოგიაზე, უჭაჭოდაა ნადუდი იგი თუ ჭაჭაზე.

ტანიდების თვისებები ასეთია:

1. ჰაერის თანდასწრების პირობებში ისინი ადვილად იჟანგებიან ფერმენტებით, რაც ღვინოს ფერს უცვლის. პასტერიზაცია და SO_2 იწვევს ამ ფერმენტების ინაქტივებას.
2. რკინასთან შეხებისას წარმოქმნილი მუქი ღურჯი ან მუქი მწვანე ფერი პროდუქტს ხარისხს უცვლის, ამიტომ დანადგარის დეტალი და ლითონის ხელსაწყო (დამხმარე ინვენტარი) დაფარული უნდა იქნას მჟავაგამძლე ლაქით ან ემალით.
3. წარმოქმნილი ტანატების კოაგულაცია ადვილად უერთდება ცილებს, რაც ხელს უწყობს ტკბილისა და ღვინის დაწმენდას, ეს ღვინოს სიმტკიცეს აძლევს, მაგრამ ჭარბი რაოდენობის პირობებში კი ღვინო მწკლარტე და ძალზე უხეში გამოდის.

ხორცი საშუალოდ შეადგენს მარცვლის 85-90%-ს, ხორცის შედგენილობა რთულია, ეს შედგენილობა ჯიშზეა დამოკიდებული. ტექნოლოგიური თვალთახედვით ხორცს დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან მასში შემავალი თითქმის ყველა ნივთიერება გადადის ტკბილში. წყლის გარდა, ტკბილი (ყურძნის წვენი) შეიცავს შაქრებს, სახელობრ: გლუკოზას, ფრუქტოზას და უმნიშვნელო რაოდენობით საქაროზას (0,2-1,5%). არც ერთი მცენარის ნაყოფი არ შეიცავს იმდენ შაქარს (15-50%), რამდენსაც ყურძენი. ტიმირიაზევის ენით ყურძენი მზის სხივის საუკეთესო კონსერვია. მარცვლის ხორცში მოიპოვება აგრეთვე შემწებელი ნივთიერებანი—პექტინები². მათი უხსნადი სახეობა პროტოპექტინი ტკბილში მთლიანად ხსნად პექტინად იქცევა, ეს ორგანული ნაერთი პოლიოზებს, ანუ პოლისაქარიდებს ეკუთვნის. ექტინური ნივთიერებანი ღვინოს სირბილეს აძლევს.

¹ინოზიტი ის ხიდია, რომელიც ამყარებს კავშირს შაქრებსა და ტანიდებს შორის.

²პექტოს ბერძნულად შედედებულს, ლაბს ნიშნავს.

შაქრების შემდეგ ტკბილში მეორე ადგილი ორგანულ მინერალურ მჟავებს უკავია. ეს მჟავები ტკბილში იმყოფება თავისუფალი, ნახევრადშეშებული და შეშებული სახით (მჟავე და საშუალო მარილები), მინერალური მჟავებიც ასევე სხვადასხვა მარილის შენაერთის სახითაა.

ტიტრული მჟავიანობა ყურძენში საშუალოდ მერყეობს 3,5-14%-ს შორის. ორგანულ მჟავებს შორის ძირითადი მნიშვნელობა ენიჭება ღვინისა და ვაშლის მჟავებს. ტკბილში არის აგრეთვე ლიმონმჟავა, ხოლო გლუკოზისა და გლუკურონის მჟავები ნიშნების სახითაა წარმოდგენილი.

სალი ყურძნიდან დაწურულ ტკბილში ძმარმჟავას არსებობა დადასტურებული არ არის.

დასახელებულ ნივთიერებათა გარდა, ტკბილი შეიცავს აზოტურ ნივთიერებებს, ენზიმებს, ვიტამინებს და მინერალურ ნივთიერებებს.

აზოტურ ნივთიერებებიდან ტკბილში ჭარბობს ცილების პროტეოლიტური დაშლის უკანასკნელი პროდუქტები, რომლებსაც საფუვრები საკვებად იყენებენ, ესენია: ამიდები, ამინური და ამონიუმისანი შენაერთები. ღვინოში აზოტურ ნივთიერებათა რაოდენობა აღწევს 0,2-0,3 გ/ლ და იშვიათად კი -0,6 გ/ლ.

ცილების სინთეზი მცენარეში მეორადია: გლუკოზა \longrightarrow ქსიმჟავა \longrightarrow
 \longrightarrow დიპეპტიდი \longrightarrow პოლიპეპტიდი \longrightarrow ცილა.

აზოტურ ნივთიერებათა ფორმების დიფერენცირება უკანასკნელად შესაძლებელი გახდა ახალი მეთოდით – ქრომატოგრაფია და ელექტროლიზი ქაღალდზე (სისაკიანი).

ხორცის უჯრედებში შაქარი არ არის თანაბრად დანაწილებული. ამ მხრივ ასხვავებენ სამ ზონას: გარეს (კანთან ახლოს), ცენტრალურს (წიპწის ირგვლივ) და შუალედს. ეს უკანასკნელი უფრო მდიდარია შაქრით (1 %-ით), ვიდრე ცენტრალური ზონა; ამიტომ ცქეფი და პირველი ნაწნეხი მეტად ტკბილია, ვიდრე დანარჩენი ფრაქციები. მაგრამ ყურძნის დაწურვისა და ტკბილის დადგომის დროს ჩვენ ვახერხებთ მათ გათანაბრებას.

რაც შეეხება მჟავებს, მათი ოდენობა მატულობს პერიფერიიდან ცენტრისაკენ, ასე, მაგალითად:

პერიფერიულ ზონაში	6,49 ‰
შუალედში	9,95 ‰
ცენტრალურში	15,61 ‰

წიპწა შეიცავს ცხიმებს (10-18 %), ტანიდებს (2-8 %) და მჟავებს. ტანიდები მოთავსებულია წიპწის უჯრედების გარე ნაწილში. ყურძნის სწრაფი გადამუშავებისას ეს ნივთიერებები ტკბილზე გავლენას არ ახდენს. დუდილის დროს კი საგრძნობი რაოდენობა იხსნება ტკბილში, მაგრამ თუ ეს დუდილი ორი კვირა გაგრძელდა, აღნიშნული ნივთიერება თითქმის ერთნაირად გადადის ტკბილში. მათი შემცველობა ტკბილსა და ღვინოში სასურველი არ არის, ამიტომ ყურძნის გადამუშავების დროს მეღვინემ არ უნდა დაუშვას წიპწის დაზიანება.

კლერტსა და წიპწაში ტანინის თანამგზავრად ფლობაფენი ითვლება¹.

უწყვედმოქმედ წნეხში გატარებულ ჭაჭიდან მიღებული საერთო ღვინის სიმწარე ფლობაფენს მიეწერება (ფროლოვ-ბაგრევი, კოროტკევიჩი). წიპწაში მოიპოვება აგრეთვე სულ მცირე რაოდენობა ვანილისა, რომელიც თავისი ბუნებით არომატულ

¹ფლობაფენი ტანიდების ანჰიდრიდული ფორმაა. იგი წარმოადგენს კატექინების დაჟანგვის პროდუქტს. მუქად შეფერილი შენაერთია.

აღდგენილებს ეკუთვნის. იგი მოქმედებს ღვინის გემოსა და არომატზე. ვანილინი არის აგრეთვე მუხის ტკეჩში. ვანილინი წარმოადგენს დიოქსიბენზოის აღდგენილის მეთილის ეთერს ($C_6H_5OH \cdot O \cdot CH_3 \cdot COH$).

ყურძნის მტვერის ცალკეული ნაწილის ქიმიური შემადგენლობა მერყეობს (იხ. პროფ. ფროლოვ-ბაგრევის ტაბულა)

ტ ა ბ უ ლ ა 1

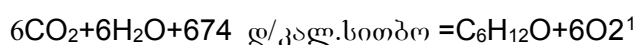
№ რიგ.	ქიმიური კომპონენტი	ლერტი	კანი	წიპწა	ხორცი
1.	წყალი.		53-82	30-45	62-88
2.	პენტოზები, პენტოზანები. . .		1-1,2	3,9-4,5	0,2-0,5
3.	პექსოზები (გლუკოზა, ფრუქტოზა).		ცოტაა	—	10-30
4.	საქაროზა.		—	—	1,5%-მდე
5.	პექტი.		0,9	—	0,1-0,3
6.	მჟავები.		0,13-0,67	—	0,2-2,8
7.	მთრიმლავი ნივთიერებანი. .		0,01-2,3	1,8-8,5	ცოტაა
8.	საფერავი.		1,0-15,4	—	ცოტაა
9.	ვიტამინები.		მცირე რ-ბით	მცირე რ-ბით	ნიშნები
10.	აზოტური ნივთიერებანი. . .		0,8-1,9	0,8-1,2	0,2-1,4
11.	არომატული.		ნიშნები	ნიშნები	—
12.	ზეთი.		1,5	10-20	—
13.	ნაცარი.		2-3,7	2-5	0,1-1,0

ყურძნის ზრდისა და სიმწიფეში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესები

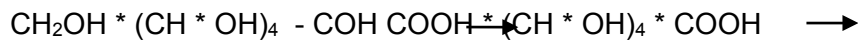
ყურძნის მარცვლის განვითარება სამი პერიოდისაგან შედგება, ესენია: ზრდა, სიმწიფე და გადამწიფება.

ზრდის პერიოდი ნასკვის განვითარებისთანავე იწყება და ნაყოფის შეთვალეობამდე გრძელდება. ამ პერიოდის ხანგრძლივობა 40-50 დღით განისაზღვრება. ამ დროს მცენარეში ენერგიული სუნთქვითი პროცესი მიმდინარეობს და საზრდო მასალაც (პლასტიკური ნივთიერება) ყურძნის მარცვლის უჯრედებისა და ქსოვილის აგებაზე იხარჯება. მარცვალი თანდათან მსხვილდება. ნაყოფს საერთოდ ფოთლები კვებავენ, თუმცა ზრდის პერიოდში თვით ნაყოფიც ეწევა ფოტოსინთეზს.

მზის სხივის თანდასწრებით ქლოროფილის მარცვლებში მზადდება პირველადი ორგანული ნაერთი — ყურძნის შაქარი (გლუკოზა). ფოტოსინთეზის მთელი პროცესი შეიძლება გამოისახოს შემდეგი ფორმულით: -

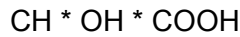
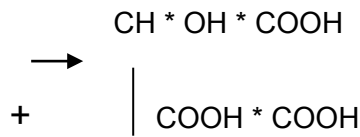


¹უკანასკნელი მონაცემებით ფოტოსინთეზის პროცესში გლუკოზა წარმოიქმნება არა ფორმალდჰეიდის პოლიმერიზაციის გზით, როგორც ეს ბაიერს სწამდა, არამედ ჰიპოტეტური კარბონის მჟავას აღდგენით. ეს უკანასკნელი კი შუალედ საფეხურში ჩნდება.



ყურძნის შაქარი

შაქრის მჟავა



ღვინომჟავა

მჟაუნმჟავა

ეს წვა ისრიმში იმდენად ინტენსიურად მიმდინარეობს, რამდენადაც ძლიერია ზრდა. ამ დროს ყურძენი მეტისმეტად მჟავაა, ტიტრული მჟავიანობა მასში 48 გ/ლ აღწევს.

ზრდის პერიოდში მარცვალში ვაშლმჟავა ემატება. მას ღვინომჟავა მიჰყვება. სხვა ორგანული მჟავები (ლიმონის, ქარვის გლუკონის, მჟაუნის) მასში უმნიშვნელო რაოდენობით მოიპოვება.

ზრდის პერიოდი ხასიათდება ორგანული მჟავების დაგროვებით. შაქრის ნაწილი კი იხარჯება ცხიმებისა და ცილების სინთეზზე. ამდენად, აღნიშნული ნივთიერებანი, ისე როგორც ორგანული მჟავები, მეორადია.

სიმწიფის პერიოდი: ზრდის პერიოდის დასრულებისას მარცვალი აღარ იზრდება, იგი იწყებს შეთვალეებას. ამ დროს მარცვალი თანდათან რბილდება, აქ ჩვენ საქმე გვაქვს პექტინური ნივთიერებების ცვალებადობასთან.

პექტინური ნივთიერებანი ყურძენში წარმოდგენილია პროტოპექტინის, პექტინისა და პექტინმჟავას სახით. ეს ნივთიერებები გენეტიკურ კავშირში იმყოფებიან.

პროტოპექტინი მოიპოვება ისრიმში, პექტინი – მწიფე ყურძენში, ხოლო პექტინმჟავა – გადამწიფებულში. პექტინური ნივთიერებანი ეკუთვნის პემიცელულოზებს, ანუ ნახევრად ცელულოზებს.

პროტოპექტინი წყალში, სპირტსა და ეთერში უხსნადია. იგი მოთავსებულია უჯრედის კედლებისა და უჯრედშუა სივრცეში, მას მთლიანად უწოდებენ უჯრედშუა ცემენტს.

პროტოპექტინის ქიმიური ბუნება ჯერ საკმაოდ შესწავლილი არ არის. ფიქრობენ, რომ ეს ნივთიერება უნდა იყოს შემდგარი პექტინისა და ცელულოზისაგან, ისრიმის სიმაგრე და სიმკვლე პროტოპექტინის მიეწერება. მწიფე ყურძნის სირბილე კი ხსნადი პექტინის შემცველობით უნდა ავსხნათ. ამ დროს უჯრედებს შორის კავშირი სუსტდება და პექტინი უჯრედის წვენში გადადის.

ამრიგად, შეთვალეებისას პროტოპექტინი ხსნად პექტინად იქცევა. ეს ხდება ენზიმ პროტოპექტინაზას მოქმედებით. იგივე მოქმედება შეიძლება გამოვიწვიოთ ნაყოფის 100⁰-ზე გაცხელებით. ამ დროს ჰიდროლიზის შედეგად პროტოპექტინს სცილდება ცელულოზა და ნაყოფიც რბილდება.

პექტინი ამორფული ნივთიერებაა. წყალში გახსნილი სახით კოლოიდურ ხსნარს წარმოადგენს. შაქართან და მჟავებთან ერთად პექტინი ჟელეს იძლევა. პექტინური ნივთიერებანი ტკბილში აღწევს 0,09-0,30%-ს, ღვინოში კი – 0,0018-0,056%-ს.

დესერტისა და მუსკატის ღვინის ხავერდოვნება (ზეთისმაგვარობა) ნაწილობრივ პექტინური ნივთიერებების შემცველობას მიეწერება.

ყურძნის სიმწიფის დროს წითელი ჯიშები წითლდება, თეთრი კი ღია ყვითელი ან ყვითელ-მომწვანო ფერს ღებულობს. ამ დროს მასში არომატული ნივთიერებანიც გროვდება. შეთვალეებიდან ყურძნის მტევნები ფოთლების ხარჯზე საზრდოობს, ჰექსოზებს მათ ფოთოლი აწვდის. ჰექსოზები როგორც წყალში ხსნადი, სატრანზიტო ნივთიერებაა.

სიმწიფის ბოლო პერიოდში მტევნებში შაქარი ყოველდღიურად 0,5% მატულობს. თუ უმწიფო ყურძენში გლუკოზა ჭარბობს, მწიფეში გლუკოზა და ფრუქტოზა თითქმის თანაბარი რაოდენობითაა, გადამწიფებულში კი ფრუქტოზა ემატება.

მარცვალი სრულ სიმწიფეს მაშინ აღწევს, როცა შაქრის აბსოლუტური რაოდენობა აღარ მატულობს.

სახამებლის შემცველი ხილი (ზღმარტლი, ხურმა, მსხლის სახამთრო ჯიშები) უმწიფრად მოკრეფილი შენახვისას მწიფდება. სუნთქვის პროცესში სახამებელი შაქრად იქცევა და ხილი საჭმელად ვარგისი ხდება. ამ უნარს ყურძენი მოკლებულია, რადგან იგი სახამებელს ვერ აგროვებს.

ყურძნის სიმწიფის მეორე დამახასიათებელი ნიშანი არის წვენში ორგანული მჟავების შემცირება. თუმცა ახალი მონაცემებით ყურძნის მარცვალში მჟავიანობის კლება აიხსნება არამარტო დაჟანგვითი რეაქციებით, არამედ ისევ შაქრად აღდგენით.

მჟავების ნაწილი ფუძეებს (K) უერთდება და ღვინის ქვა გამოიყოფა ამიტომ სრული სიმწიფის ხანაში, მარცვალი არ შეიცავს თავისუფალ ღვინომჟავას. მწიფე ყურძენში ვაშლმჟავაც იკლებს. მაგრამ მასში მომხდარი ცვლილებები სხვაგვრია. იგი, როგორც ნაკლებად აქტიური, ვიდრე ღვინომჟავა, ფუძეებთან არ რეაგირებს. სუნთქვის პროცესში კი იჟანგება H_2O -დ და CO_2 -ად.

ასე, რომ როგორც გამოირკვა, ნაყოფის სიტკბოსა და მჟავიანობას შორის უკუპროპორციული შეფარდება არსებობს. ამიტომ დიაგრამის შედგენისას, მათი ხაზები მაკრატლის წვერების მსგავსად იშლება. დაჩამიჩებულ ყურძენში ეს დებულება არ მართლდება. აქ შაქართან ერთად მჟავიანობაც მატულობს, რასაც ადასტურებს ინსტიტუტე “მაგარაჩში” წარმოებული ცდები (1923-1930 წ.).

	შაქარი %	მჟავიანობა ‰
საფერავი ყურძნის ღვინისათვის.	21,26	7,16
კაბერნე	20,66	6,2
საფერავი მაგარი.	20	4,04
სემილიონი.	28	4,09
თეთრი მუსკატი ტკბილი	52	5,66
სემილიონი.	50	5,6

ასევე უკუპროპორციული შეფარდება არსებობს მჟავიანობას მთრიმლავ და ნივთიერებებს შორის. ეს უნდა გავიგოთ ასე: რაც უფრო მეტად მარახოშია ღვინო, მით უფრო ღარიბია იგი მთრიმლავი და საღებავი ნივთიერებებით. მთრიმლავი ნივთიერებანი ყურძნის შეთვალეებიდან თანდათან იკლებს (აკად. ს. ღურმიშიძე).

გადამწიფების პერიოდი. კლერტის გახეხვის გამო ფოთლებსა და ფესვებს შორის კავშირი წყდება. მარცვალში შაქრის შეფარდებითი ოდენობა მატულობს, რაც წყლის აორთქლებას უნდა მიეწეროს. ამიტომ, ნაყოფში მეტი შაქრიანობის დაგროვების მიზნით, აწარმოებენ მტევნის კლერტის მსუბუქად მოგრეხას. ეს ხდება ხელით ან სპეციალური მარწუხით.

შემგანარ ყურძენში შაქრიანობა 40-50%-ს აღწევს. მზეზე გამხმარ ყურძენში (ჩამიჩი) იგი თითქმის 70%-ია. აბსოლუტურად კი იკლებს როგორც შაქარი, ისე ორგანული მჟავები, რაც სუნთქვის დროს დაჟანგვით რეაქციებს უნდა მივაწეროთ.

გადამწიფების ხანაში პექტინი ენზიმ პექტინაზას მეოხებით პექტინმჟავად ($C_{41}H_{60}O_7$) იქცევა. ეს უკანასკნელი ჰიდროლიზის შედეგად იშლება პალაქტურონმჟავად ($C_{10}H_{10}O_7$), მეთილის სპირტად (CH_3OH), ძმარმჟავად (CH_3COOH), არაბინოზად ($C_5H_{10}O_5$) და პალაქტოზად ($C_6H_{12}O_6$). ღვინოში მეთილის სპირიტს შემცველობის წყარო აქ უნდა ვეძიოთ. ჭაჭაზე ნადუდი ღვინო იფრო მდიდარია მეთილის სპირტით, ამიტომ არ ურჩევენ ასეთ ღვინიდან კონიაკის სპირიტს გამოხდას.

არაბინოზის დაშლას ღვინის საფუერები ვერ ახერხებენ, ასე რომ ღვინის დუდილის შემდეგ დარჩენილი სიტკბო შეიძლება მას მივაწეროთ.

დანარჩენ ნივთიერებათა ცვლილებებს, ყურძნის გადამწიფების პერიოდში, მეორეხარისხოვანი მნიშვნელობა აქვს.

ყურძნის სიმწიფის სახე ორგვარია: ფიზიოლოგიური და ტექნიკური, ანუ სამრეწველო. ფიზიოლოგიურ სიმწიფეში ნაყოფი სავსეა პლასტიკური მარაგით; თესლი აღმოცენების უნარის მქონეა, ხოლო ტექნიკური სიმწიფე ეს ის სიმწიფეა, როცა სამრეწველო თვალთახედვით ყურძნის მოკრეფა ხელსაყრელია. ასე, მაგალითად, სუფრისა და შამპანური ღვინის რაიონებში ტექნიკური სიმწიფე ემთხვევა ფიზიოლოგიურ სიმწიფეს. ცხელ ქვეყნებში სუფრის ღვინის დაყენების შემთხვევაში – უსწრებს მას, ხოლო იქ, სადაც მაგარი და ტკბილი ღვინოები ღებება

ან საჩამიხე ყურძენი მოდის, ყურძნს კრეფენ გადამწიფების ხანაში, ასეთ შემთხვევაში ტექნიკური სიმწიფე მოსდევს ფიზიოლოგიურ სიმწიფეს.

ყურძნის ხარისხზე მოქმედი პირობები

ვაზის კულტურა შესაძლებელია მხოლოდ იქ, სადაც გარემო პირობები მის გარკვეულ მოთხოვნებს აკმაყოფილებს. მაგრამ იქ, სადაც ვაზის ზრდის სასიცოცხლო ყველა პირობა არ არის სახეზე, საჭიროა ამ პირობების შექმნა, ან თვით მცენარის ბუნების (გენოტიპის) გადაკეთება, სახელდობრ: მორწყვა ნიადაგში წყლის ნაკლებობის დროს, დაჭაობებული მიწის დაშრობა, მიწაში ვაზის დამარხვა იქ სადაც დიდი ყინვები იცის და ა. შ.

რაც შეეხება ვაზის ბუნების გარდაქმნის საქმეს, საჭიროა ყინვა და გვალვამდამდე ჯიშების გამოყვანა. ყინვაგამძლე ჯიშში უნდა იქნეს საადრეო, იგი იღვიძებს გვიან და მწიფდება ადრე. სხვა სიტყვებით, მას მოკლე ვეგეტაცია აქვს.

ყურძნის ხარისხზე ძირითადად მოქმედებს: ვაზის ჯიშის თავისებურება, ჰაერისა და ნიადაგის პირობები და ვაზის მოვლის წესები. თუ ამ პირობებიდან რომელიმე გამოაკლდა დამახასიათებელ ღვინოს ვერ მივიღებთ.

ყურძნის ჯიშში წყვეტს წარმოების წარმატების საკითხს (მიწური). ყურძნის ჯიშის ქიმიური შემადგენლობა განაპირობებს მიღებული პროდუქციის ტიპსა და ხარისხს.

ყოველ ჯიშს გარკვეული თავისებურება ახასიათებს. ასე მაგალითად, იზაბელას (ადესა) ღორწოვანი ხორცი მარწყვის გემონაკრავი გამსინჯველს მუდამ ახსოვს.

მუსკატის ყურძნის არომატი ხომ ძალზე თავისებურია. მწვანესა და რისლინგის არომატიც ღვინის ღირსებას განაპირობებს.

აღნიშნული ჯიშური თვისებები მეტად ვლინდება მხოლოდ გარკვეულ გარემოპირობებში.

მართალია, ყოველ რაიონში შეიძლება გამოვიყენოთ გარკვეული ტექნოლოგია, შეიძლება პროტოტიპის მსგავსი კონდიციის ღვინის დაყენებაც, მაგრამ ორგანოლექტიკურად ჩვენ მაინც ვერ შევძლებთ მსგავსი თვისებების მიღებას, რადგან ეს თვისებები დამოკიდებულია არა იმდენად ტექნოლოგიის წესზე, რამდენადაც ეკოლოგიურ პირობებზე.

ვაზის ჯიშში თავის სამშობლოში უკეთ გრძნობს თავს, ვიდრე ეგზოტიკურ პირობებში, ამიტომ არის, რომ რაჭული ალექსანდროული მხოლოდ ხვანჭკარის მიკრორაიონში იძლევა ხვანჭკარის ტიპის ღვინოს ისიც იქ, სადაც ჩონჩხიანი ნიადაგებია და სამხრეთის ექსპოზიცია. მხოლოდ დასახელებულ პირობათა კომპლექსს შეუძლია მოგვცეს ამა თუ იმ ტიპის ღვინო. ა მ დ ე ნ ა დ, ღ ვ ი ნ ო გ ა რ კ ვ ე უ ლ ი კ უ თ ხ ი ს ა ს ა ხ ვ ი ს პ რ ო დ უ ქ ტ ი ა.

ეკოლოგიური ფაქტორებიდან ღვინის ხარისხსა და ტიპს აპირობებს ზვარის სიმაღლე ზღვის დონიდან, ნიადაგის თვისებები, ნაკვეთის ექსპოზიცია და მეტეოროლოგიური პირობები. დასახელებული ფაქტორები მოქმედებენ არა იზოლირებულად, არამედ ერთობლივად – კომპლექსში.

ეკოლოგიური გარემოს ცალკეული ფაქტორების გავლენის დადასტურება ძალზე ძნელია, რადგან ისინი ურთიერთკავშირში იმყოფებიან.

მაგრამ ზოგ შემთხვევაში ვაზის ჯიშში ეგზოტიკურ პირობებში უკეთ იჭერს თავს, ვიდრე სამშობლოში. ასეთია ალიგოტე – მუხრანში, ქართლური თავკვერი – ახერბაიჯანში და ზოგი მოლდავული ჯიშში ყირიმში, თუმცა მსგავსი მაგალითები შედარებით იშვიათია.

თუ რაოდენ დიდია ეკოლოგიური გარემოს გავლენა ყურძნის მოსავალსა და მის ხარისხზე, შეიძლება დავრწმუნდეთ შემდეგი ფაქტებიდან:

სხვა და სხვა ეკოლოგიურ პირობებში ჩაყენებული ერთი და იგივე ჯიში, განსხვავებული ტიპის ღვინოს იძლევა. ასე, მაგალითად, საფერავი და კაბერნე კახეთში უმაღლესი მარკის სუფრის წითელი ღვინოების მომცემია, სომხეთში კი მათგან მაგარ ტკბილ ღვინოს აყენებენ, რქაწითელი წინანდალში ევროპული ტიპის უმაღლესი ხარისხის სუფრის ღვინოს იძლევა, კარდანახში კი მისგან უბადლო კახური და შემავრებული ღვინო დგება. თეთრი მუსკატი ყირიმის სამხრეთ ნაპირზე საუკეთესო ხარისხის დესერტის ღვინოს იძლევა, დონზე მისგან სუფრის ღვინოს აყენებენ, იტალიაში (პიემონტი) კი ცქრიალა ღვინო (ასტი-სპუმანტე) მოჰყავთ. ცოლიკოური იმერეთსა და გურია-სამეგრელოში სუფრის ტიპის ღვინოს იძლევა, ლეჩხუმში (ტვიშის მიკრორაიონი) კი ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინო იცის, ასეთი მაგალითები უამრავია. ციცქა და ცოლიკოური მოლდავეთში სიმწიფის დროს 17-20% ტიტრულ მჟავიანობას ინარჩუნებს.

კიდევ მეტი, ყურძნის ჯიში გარკვეულ კუთხეში ყოველწლიურად როდი იძლევა ერთსა და იმავე ხარისხისა და ტიპის ღვინოს. მაგალითად, პუხლიაკოვსკი დონზე დიდ ნალექიან წლებში დაბალ შაქრიან ყურძენს ისხამს, ამ დროს მას ძირითადად საჭმელად იყენებენ; გვალვიან წლებში კი მთელი მოსავალი ღვინოს ხმარდება.

გუდაუთში ხელსაყრელ წლებში ჩხავერი ახერხებდა 24-25% შაქრის დაგროვებას. მაგრამ ჰავის მხრივ არახელსაყრელ წლებში იგი მხოლოდ 19-20% შაქარს აგროვებს.

პირველ შემთხვევაში მისგან აყენებენ ბუნებრივ ნახევრადტკბილ ღვინოს, ხოლო მეორე შემთხვევაში კი მშრალი ღვინო დგება.

ხვანჭარაც არ დგება ყოველწლიურად ერთი ხარისხის. ზოგ წლებში მას აკლია სხეული, ფერი, სიმაგრე, ამიტომ მეტეოროლოგიური პირობების მიხედვით ღვინისთვის ანსხვავებენ კარგ და ცუდ წლებს. ასეთი ცუდი წელი იყო 1959 წ. აბრაუ-დიურსუში 1913-1920 წლები ცნობილია მშრალი ღვინით, ხოლო 1919-1924 წლები კი – შამპანურით.

ერთ ზვარეშიაც შევხვდებით სიჭრელეს ცალკეულ ნაკვეთებზე. მათში ზოგი “კინძული” იძლევა უმაღლესი კლასის ღვინოს (შატო-იკემი) მის ირგვლივ კი იგივე ჯიშები დიდად ჩამორჩება მას, ასეთივეა რისლინგი და პინო. ბრაუ-დიურსუს ცალკეულ ნაკვეთებზე. ასეთ “კინძულებზე” მოსულ ღვინოს პროფ. პროსტოსერდოვის ტერმინოლოგიით აზონალური ეწოდება.

ამდენად, უთუოდ მართებულია კლიმატოლოგ დავითაიას გამოთქმა, რომ ღვინო ძირითადად მზადდება არა მარანსა და სარდაფში, არამედ ზვარში, მცენარის ზრდა-განვითარების გავლენით გარკვეულ წელსა და ფართობზე, ხოლო ტექნოლოგია კი ხელს უწყობს მომავალი ღვინის ხარისხსა და ტიპის გამოვლინებას, რომელიც ყურძნის მარცვალშია ფარული სახით. ჩვენ კი ამას დავუმატებთ შემდეგს: კარგი ღვინო კარგი ყურძნიდან მიიღება, ხოლო კარგი ყურძენი კი – სათანადო ადგილზე გაშენებული და კარგად მოვლილი ზვარიდან.

ეკოლოგიურ ფაქტორთა იმ კომპლექსს, რომელიც უზრუნველყოფს ვაზის ნორმალურ ზრდას და ნაყოფიერებას, შეიძლება ვუწოდოთ “ვაზის კლიმატი”. პროფ. პროსტოსერდოვი აქ აგროკლიმატურ შინაარსს გულისხმობს.

ვაზი, როგორც მეტად პლასტიკური მცენარე, ხარობს ნახევრადუდაბნოს პირობებში და მოსკოვის მიდამოებშიც, ნესტინ სუბტროპიკებსა და შორეულ აღმოსავლეთში.

ზომიერი თბილი ჰავის პირობებში დგება უმაღლესი მარკის სუფრის ფაქიზი ღვინო, ამ ზონას მიეკუთვნება ჩრდილო კავკასია, საქართველო, მოლდავეთი.

ზომიერი ცივი ზონა. აქ ტემპერატურე ეცემა 15-20⁰-C ეს ზონა უზრუნველყოფს საარდუ და საშუალო ხნის ჯიშების ნაყოფიერებას. განხრა: სუფრის ღვინო, ყურძნის წვენი და კონიაკი. ამ ზონაში შედის როსტოვის ოლქი, სტავროპოლის მხარე, ბესარაბიისა და უკრაინის სამხრეთი რაიონები.

ზომიერი ცხელი ზონა არის მაგარი და ტკბილი ღვინოების სამშობლო.

ეს ზონა თავის მხრივ ორად იყოფა:

1. ზომიერი ცხელი ზონა ტენიანი ჰავით.
2. ზომიერი ცხელი ზონა კონტინენტური ჰავით.

მათში პირველს მიეკუთვნება შავი ზღვის სანაპირო. ღვინო აქ შედარებით წყლიანი იცის. მეორე ზონაში კი მოქცეულია ყირიმის სამხრეთი ნაპირი, სომხეთი და შუა აზია, საქართველოდან კარდენახი, აზერბაიჯანიდან – ზოგი რაიონი (ქიურდამირი).

ატმოსფერული ნალექების სასურველი რაოდენობა სუფრის ღვინისთვის განისაზღვრება 600-800 მმ. ეს რაოდენობა თანაბრად უნდა იქნეს განაწილებული წლის ყველა სეზონში, წინააღმდეგ შემთხვევაში იქმნება მორწყვის საჭიროება, მომეტებული ტენიანობის პირობებში თხელი თვინო დგება.

ტენიანობის სიმცირის წლებში ღვინო გამოდის.

მარტო კლიმატური მანქანებლებით როდია საკმარისი მეღვინეობის ზონების დახასიათება. სხვა ფაქტორების მოქმედებაც ცვლის მას.

რელიეფის მოქმედება ყურძნის ხარისხზე ძველთაგან არის ცნობილი. რომაელები ამბობდნენ “ბახუსს უყვარს ბორცვი” (*Bachus amat colles*) და მართლაც, მსოფლიოს საუკეთესო ზვრები კალთებზეა გაშენებული (ბურგუნდია, ყირიმის სამხრეთი ნაპირი, კახეთი, რაჭა-ლეჩხუმი და სხვა).

არანაკლები მნიშვნელობა ენიჭება ნაკვეთის ექსპოზიციას. სამხრეთისკენ მიმართული კალთა უკეთ შთანთქავს სითბოს, ამიტომ ჩრდილოეთ რაიონებში ვენახს უნდა შევერჩიოთ სამხრეთისკენ დაქანებული ნაკვეთი. აქ ჩვენ მხედველობაში გვაქვს მისი დატერასება.

სამხრეთ რაიონებში უკეთესი ხარისხის ყურზენი გამოდის იმ კალთებზე, რომლებიც იყურება სამხრეთ-დასავლეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთისკენ.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება აგრეთვე ზღვის დონიდან სიმაღლეს რაც უფრო მაღლა იწევს ვაზი მით უფრო დაბალშაქრიანია ყურძენი. მაგალითად, ყირიმის სამხრეთ სანაპიროზე ზღვის დონიდან 300 მ სიმაღლეზე მდებარე ზვარეში მოკრეფილი ყურძენი იძლევა კარგი ხარისხის სუფრის ღვინოს, ზღვის პირის კი მძიმე გამოდის, სამაგიეროდ დესერტის ღვინისთვის იგი უბადლოა.

ევროპაში კულტურული ვაზი ზღვის დონიდან 300 მ ზევით არ იწევს, ამიერკავკასიაში კი იგი 200-800 მ-მდე აღწევს. დაღესტანში ვაზი ზღვის დონიდან უფრო მაღლა იწევს (700-1400 მ), მაგრამ ვაზის კულტურის მეტად მაღალ წერტილს პამირი წარმოადგენს (2130 მ). ეს ფაქტი ისევ ვაზის პლასტიურობაზე მიგვითითებს.

ვაზი ხარობს თითქმის ყოველგვარ ნიადაგზე; დაწყებული მსუბუქი ქვიშით და დამთავრებული მაგარი გრუნტით (გრანიტი, ბაზალტი). იგი შეიძლება გაშენდეს დაჭაობებულ ნიადაგებზედაც სათანადო დრენაჟის შემდეგ. ვაზისათვის როგორც ღრმად დამაფესვიანებელი მცენარისთვის (10-15 მ), მეტი მნიშვნელობა აქვს დედაქანებს.

ნიადაგის გავლენა ღვინის ხარისხზე დიდია. ამ გავლენას აპირობებს არამარტო მისი ქიმიური შემადგენლობა, არამედ ფიზიკური თვისებებიც. ასე, მაგალითად, მუავე რეაქციის მქონე ეწერ ნიადაგებზე გამოდის სუფრის თეთრი და წითელი საუკეთესო ღვინოები.

წაბლა ნიადაგებზე, რომელთაც ნეიტრალური ან სუსტი მუავე რეაქცია აქვს სუფრის ღვინო მძიმე დგება, იგი კახური და ბურგუნდიის ტიპისაა.

ნეშომპალა და კარბონატულ ნიადაგებზე ეწერ და წაბლა ნიადაგების ზონაში მშხეფარე ღვინომასალები და ფაქიზი კონიაკი იცის.

შესატყვისი ჰავის პირობებში ქვაკირ და მისგან წარმომდგარ 6-12%-იანი რკინის და 75%-იანი Ca-ის შემცველი ნიადაგები ღვინოს აძლევს მაღალ გემურ თვისებებს, უხვ შეფერვას. ასე მაგალითად, კახური ღვინოები: თელიანი, ნაფარეული, მუკუზანი

და აგრეთვე ფრანგული შატო-იკემი, შატო-ლიფიტი და სხვა ნეშომპალა – კარბონატულ ნიადაგებზე და ფიქალზე მოდის.

მძიმე შავ, აგრეთვე ალუვიურ ნიადაგებზე, რომელსაც ნეიტრალური ან სუსტი მჟავე რეაქცია აქვს, ყურძნის მოსავალი უხვი იცის, ღვინო კი მასობრივი დგება.

ქვიშა მიწებზე უსხეულო მსუბუქი ღვინო დგება, ზომიერ ტენიან სუბტროპიკებში კირქვა და დოლომიტების გამოფიტვის შედეგად წარმოქმნილ ნიადაგებზე მოდის ძალზე არომატული და ჰარმონიული ღვინო, როგორიცაა ყირიმის მუსკატები.

უფრო ცხელ რაიონებში ამავე ნიადაგებზე დგება უმაღლესი ხარისხის მაგარი ღვინოები (პორტვინი, მადერა). მშრალ სუბტროპიკებში ღია რუხ ნიადაგებზე მოდის საუკეთესო ხარისხის დესერტის მაგარი ღვინოები – ხერესის ტიპის და შუა აზიის ორიგინალური ღვინოები. ყურძნის რაიონებისა და ხარისხს მიკროელემენტებიც განაპირობებენ ასეთია: **B, Mn, Zn, Mo, Co** და სხვა.

ნიადაგში შემავალი ცალკეული ელემენტების გავლენა ღვინოზე ჯერ საკმაოდ შესწავლილი არ არის.

კარბონატების დადებითი მოქმედება ღვინის ხარისხზე მეტადრე შამპანურზე უკვე დადასტურებული ფაქტია. ლორიდები და სულფიდები და ღვინოზე საერთოდ უარყოფითად მოქმედებენ. წითელი ჯიშები (კაბერნე, საფერავი) მოითხოვენ ნიადაგში რკინის დიდ შემცველობას. კალიუმის ნაკლებობა ამცირებს ყურძენში შაქრიანობას და ზრდის მჟავიანობას, აქედან გამონაკლისს შეადგენს ამერიკული ვაზები.

აზოტის სიჭარბე მცენარეში ზრდის ფუნქციას ანვითარებს, იგი ლაღობს, გარბის ზრდაში, ყურძენი კი დაბალშაქრიანი გამოდის. ასეთ ღვინოს სუსტი არომატიც აქვს, ადვილად ავადმყოფდება და ფერშიაც ვერ იწმენდს. მაგრამ არამართებულია ძველი ფიზიოლოგების დებულება, თითქოს მოსავლიანობასა და ხარისხს შორის უკუპროპორციული შეფარდება არსებობდეს.

მცენარის ზრდა განვითარების შესწავლის საქმეში აკად. ლესენკომ მეტეოროლოგიურ “O”-ის ბიოლოგიური “O” დაუპირისპირა. ამის მიხედვით ვაზის კულტურის ბიოლოგიურ “O”-ად ნიშნულია 10^0 , როცა იგი ტირილს იწყებს, ამიტომ 10^0 მის კონსტანტად ითვლება. ყოველ მცენარეს აქვს თავისი ბიოლოგიური “O” და თავის კონსტანტა (მაგ. ბამბის კულტურისთვის იგი $10,73^0$ უდრის).

აქედან გამომდინარე, მეღვინეობის პროფილს გარკვეულ კუთხეს და რაიონში განსაზღვრავს აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი და ატმოსფეროს ნალექების წლიური რაოდენობა. პროფ. ნეგრული ამკვიდრებს ზუსტ შეფარდებას აგროკლიმატის მაჩვენებლებსა და მეღვინეობის განხრას შორის. ეს მაჩვენებლები წარმოდგენილია მე-3 ტაბულაში:

ტ ა ბ უ ლ ა 3

წარმოების მიმართულება	ქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (10^0 -ზე მაღალი)	ყველაზე თბილი თვის საშუალო ტემპერატურა	ატმოსფეროს ნალექების წლიური ჯამი (მმ)
შამპანური ღვინომასალა	2500-3600	18-22	400-1200
სუფრის	2800-4000	20-24	400-1200
დესერტის	3600-4100 და მეტი	23-28	350-600
საჭმელი ყურძენი	3800 და მეტი	22 და მეტი	500-1000
გამხმარი	4000 და მეტი	25 და მეტი	200-500

გარკვეული მიკრორაიონის შეაწავლისას ამ ტაბულით სარგებლობა აადვილებს მევენახეობა-მეღვინეობის განხრის დადგენას. ასე მაგ., ქართლში წლიური ნალექების

რაოდენობა (500-900 მმ) და აქტიური ტემპერატურათა ჯამი (2718-3146) ცხადყოფს, რომ აქ შესაძლებელია შამპანური ღვინომასალის დაყენება.

მოსავლიანობის წინასწარი განსაზღვრა

ჯერ უნდა განისაზღვროს რამდენი ძირი ვაზი დარგული 1 ჰა-ზე თუ კვების არე

$$\text{უდრის } 2 \times 2 \text{ მ-ს, მაშინ } 1 \text{ ჰა-ზე ყოფილა დარგული } \frac{10\ 000}{2 \times 2} = 2500 \text{ ძირი.}$$

ამის შემდეგ ვადგენთ ასეთ ტაბულას.

ტ ა ბ უ ლ ა 4

ვაზის ჯიშ	ნაკვეთის №	მოღიანი ფართობი (ჰა)	ყლორტების რიცხვი ერთ ჰა-ზე	მსხმოიარე ყლორტების %				მტევნების რიცხვი ერთ მსხმოიარე ყლორტზე	მტევნების რიცხვი ერთ ჰა-ზე	მტევნების წონა (გ) საშუალო	ყურძნის მოსავალი ტ/ჰა-ზე
				ერთმტევნიანი	რმტევნიანი	სამმტევნიანი	ს უ ღ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ცოლიკოური	5	15	25000	20	40	20	80	2	40000	250	10

მე-4 სვეტში მიღებულ თითოეულ ძირზე 10 ყლორტი, მაშინ 1 ჰა-ზე იქნება $2500 \cdot 10 = 25000$ ყლორტი.

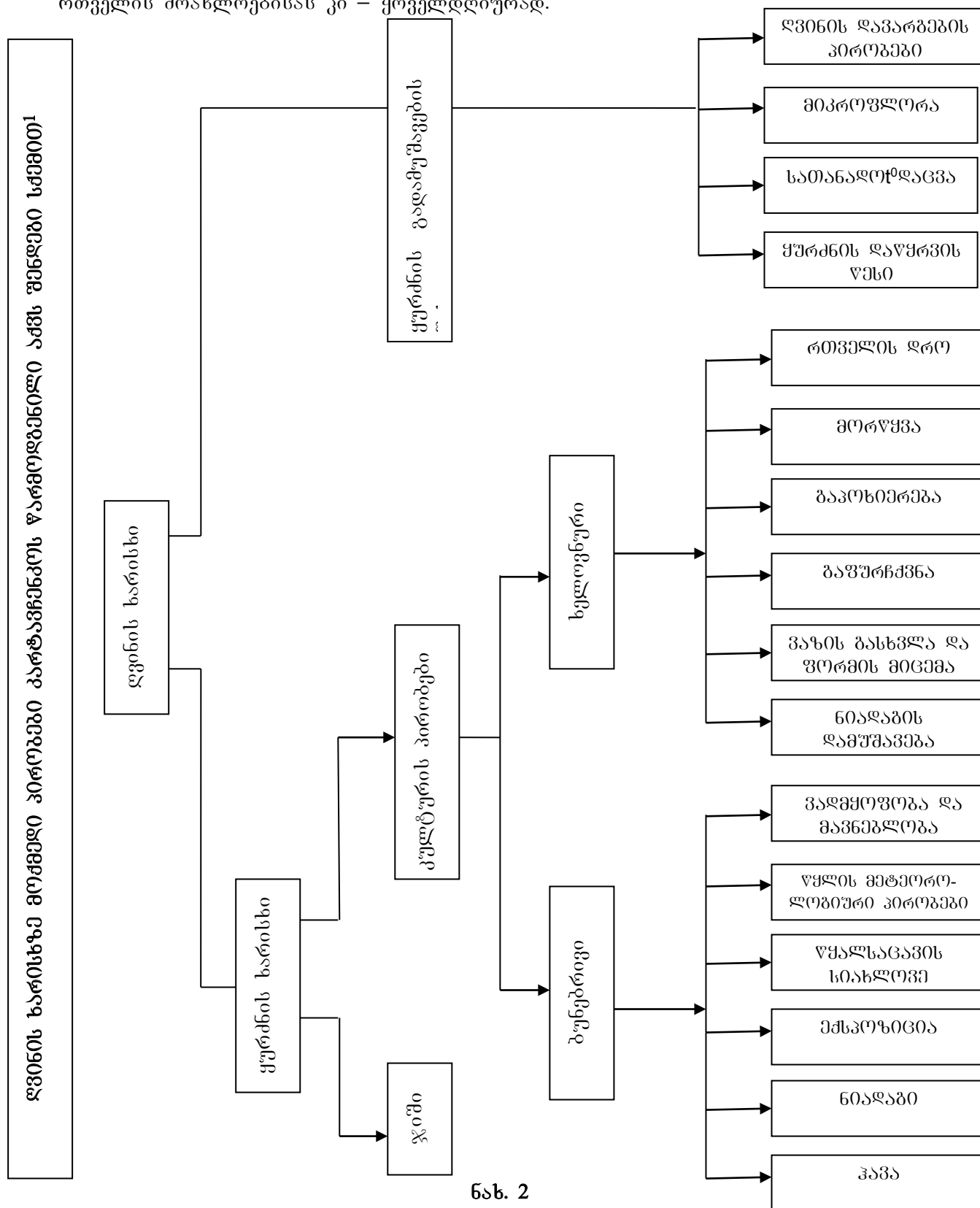
მე-5–8 სვეტები ივსება ასე: საჭიროა ვენახში აღებული იქნეს სხვადასხვა ადგილებში (დიაგონალებსა და ცენტრში) სულ 100 ძირი ვაზი, რომლებზედაც დავითვლით 1, 2 და 3 მტევნიან ყლორტებს, თუ ერთ მტევნიანი 20 ყლორტია, ორმტევნიანი – 40 ყლორტი და სამმტევნიანი – 20, მაშინ 80 მსხმოიარე ყლორტზე იქნება 160 მტევანი, ერთ მსხმოიარე ყლორტს კი 2 მტევანი მოუწევს (მე-9 სვეტი).

მე-10 იწერება მტევნების რიცხვი 1 ჰა-ზე თუ 100 ყლორტიდან ჩვენ მაგალითში მსხმოიარე 80 ყლორტია, მაშინ $25\ 000$ ყლორტიდან მსხმოიარე იქნება $20\ 000$ ყლორტი. $20\ 000 \times 2$ (მტევანზე) = $40\ 000$ მტევანს. $40\ 000 \times 0,25$ (კგ-ზე) = $10\ 000$ კგ (10 ტ). ამ მონაცემების მიხედვით ყურძნის მოსალოდნელი მოსავლიანობა = 10 ტ/ჰა. ეს ციფრი საორიენტაციოა. მოსალოდნელი მოსავლიანობის განსაზღვრა წარმოებს რთველამდე 2-3 კვირით ადრე.

ყურძნის მოკრევის ვადის განსაზღვრა

ყურძნის სიმწიფე რთველის დაწყებამდე უნდა განისაზღვროს, რისთვისაც იღება სამუდამო სინჯი.

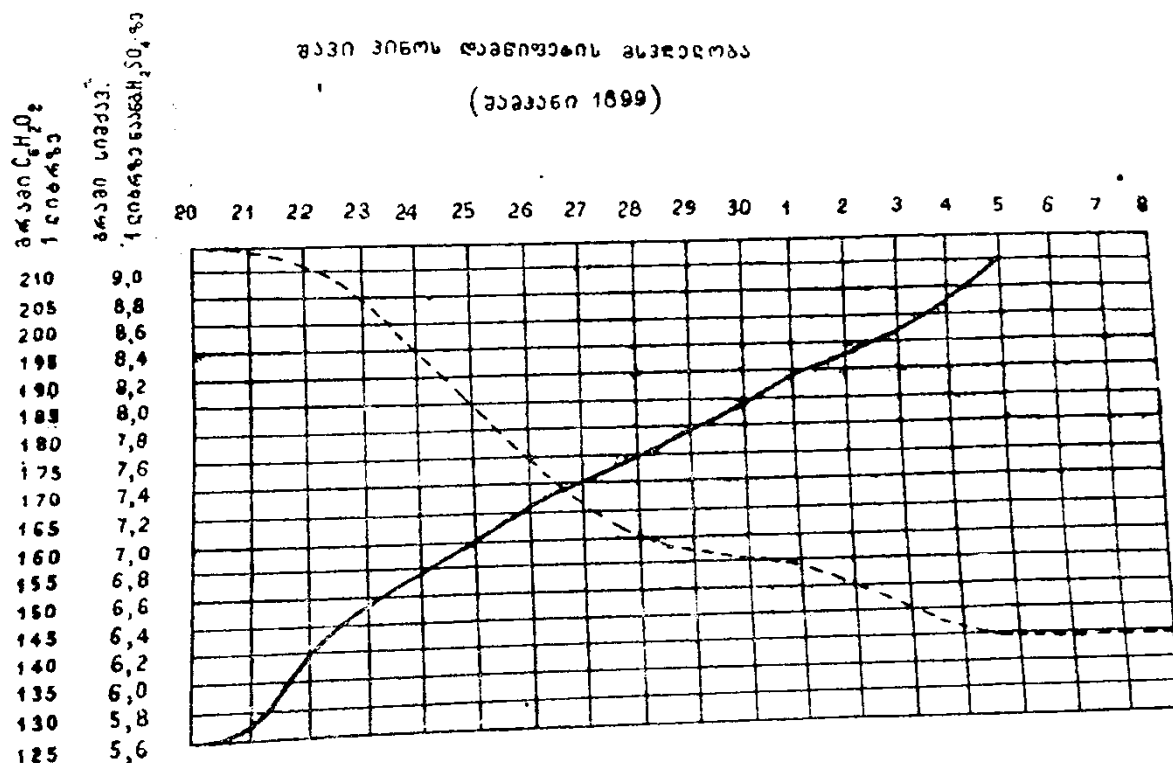
დაკვირვებას ორი კვირით ადრე ვიწყებთ, ჯერ ყოველ 2-3 დღეში ერთხელ, როგორც მიახლოებისას კი – ყოველდღიურად.



¹ იხ. ჟურნალი "Виноделие и виноградарство СССР", 1949 г. №1

ეს კონტროლი ორი მეთოდით ხორციელდება: საველე და ლაბორატორიული.

საველე მეთოდით ყურძნის მარცვლის შაქრიანობა უშუალოდ ვენახში ისახდრება საველე რეფრაქტომეტრის საშუალებით, მას აქვს საორიენტაციო მნიშვნელობა. შესასრულებლად იგი იოლია და სწრაფი. ვენახში საერთო სურათის მისაღებად საჭიროა განისაზღვროს 20-40 მაგალითი.



ნახ. 3, ა. სიმწიფის ნორმალური მსვლელობა

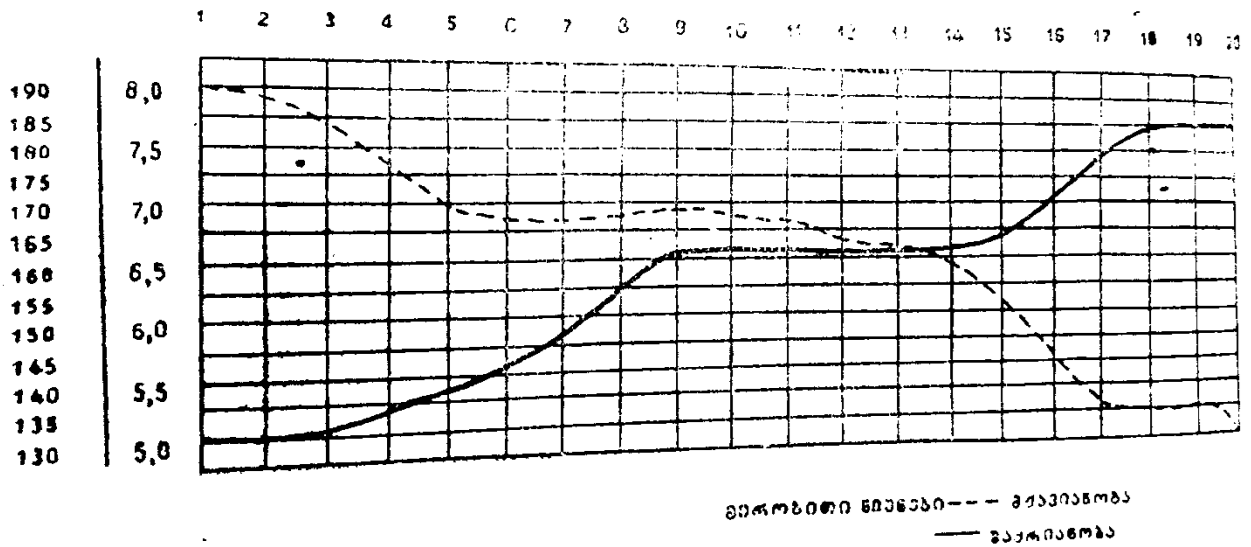
მაგრამ რთველის საწყისი ვადის დადგენის საკითხში, ზუსტი მაჩვენებლების მისაღებად ისევ ლაბორატორიულ მეთოდს უნდა მივმართოთ. ამისათვის საანალიზო ყურძნის ნიმუში ლაბორატორიაში იგზავნება.

თვით ნიმუშის აღებაც ორგვარად წარმოებს, ეს იმის მიხედვით, ვენახი მავთულზეა გაშენებული თუ ჭიგოზე. ორივე შემთხვევაში ვენახი კვარტალებად იყოფა.

მავთულზე გაბმულ ვენახის ყოველ რიგში ჯიშის მიხედვით მე-10 ან მე-20 ვახზე ვჭრით 2-3 მტევანს, ხოლო ჭიგოზე კი კვარტალის დიაგონლებსა და ცენტრში (კონვერტის მეთოდი) უნდა აიჭრას იმდენი მტევანი, რომ დაგროვდეს 3-5 კგ ნიმუში. ყურძენი უნდა მოიკრიფოს როგორც ზედა, ისე ქვედა ნაწილში, მტევნის ფუძეში მჯდომი მარცვალი უფრო მეტ შაქარს შეიცავს, ვიდრე მის წვერში. ბუჩქის ზედა მტევნები უფრო ტკბილია, ვიდრე ზედა. მზეზე გამოფენილი მტევნები მეტ შაქარს აგროვებს ვიდრე ჩრდილში მოქცეული. ასე აღებული საშუალო სინჯი იჭყლიტება, იწურება და შემდეგ მასში ისახდრება შაქრიანობა და ტიტრული მჟავიანობა. რთველს ვიწყებთ მაშინ როცა გვიჩვენებს სიტკბოსა და მჟავიანობის პარალელურ მჟავიანობას, თუმცა სინამდვილეში ყურძენს კრეფენ რამდენადმე ადრე (იხ. ნახ. 3-ა).

ფოლკლანდის მოწევის მსვლელობა

(კონიაში 1900წ)



ნახ. 3. ბ. სიმწიფის არანორმალური მსვლელობა

ასე იქცევიან იქ სადაც სუფრის ღვინო დგება, ხოლო მაგარი და ტკბილი ღვინის მიკროორაიონებში ყურძენი გადამწიფების ხანში იკრიფება. ამ შემთხვევაში ადგილი აქვს წმინდა ფიზიკურ მოვლენას. ჭყლის აორთქლებით დიდდება შაქრის არა აბსოლუტური, არამედ შეფარდებითი ოდენობა, ერთსა და იმავე შაქრიანობის პირობებში (მაგალითად 20%) ერთი ჯიში შეიძლება იყოს უფრო ტკბილი, ვიდრე მეორე ეს დამოკიდებულია მათში შაქრის სახეობის (გლუკოზა, ფრუქტოზა, საქაროზა) შემცველობაზე.

მაგალითად I ჯიში შეიცავს გლუკოზას 10%-ს, II კი - 8%-ს.

I ჯიში შეიცავს ფრუქტოზას 7%-ს, II - 9%-ს

I ჯიში შეიცავს საქაროზას 3%-ს, II - 3%-ს

როგორც ვიცით, შაქრის ამ სამ სახეს განსხვავებული სიტკბო აქვს. თუ გლუკოზის შაქრიანობას მივიჩნევთ 100 შაქრის ერთეულად, მაშინ ფრუქტოზის შაქრიანობა უდრის 240 შაქრის ერთეულს, ხოლო საქაროზის შაქრიანობა - 145 შაქრის ერთეულს.

ამ შაქრის ერთეულების შესატყვისი შაქრიანობის %-ზე გადამრავლებით მივიღებთ:

I ჯიშის სიტკბო:

$$100 \cdot 10 = 1000$$

$$240 \cdot 7 = 1680$$

$$145 \cdot 3 = 435$$

3115 შაქრის ერთეული

II ჯიშის სიტკბო:

$$100 \cdot 8 = 800$$

$$240 \cdot 9 = 2160$$

$$145 \cdot 3 = 435$$

3395 შაქრის ერთეული

მაშასადამე, მიუხედავად შაქრიანობის თანატოლი შემცველობისა (20%), მე-2 ჯიში (3395 შაქრის ერთეული) უფრო ტკბილი აღმოჩნდა, ვიდრე პირველი (3115 შაქრის ერთეული).

ევრაზიის ყურძნის ჯიშები საქაროზას უმნიშვნელო რაოდენობით შეიცავს. ამიტომ ყურძნის სიტკბო დმოკიდებულია ძირითადად გლუკოზისა და ფრუქტოზის თანაფარდობაზე (გ:ფ).

ყურძნის შაქრიანობასა და ტიტრულ მჟავიანობას შორის შეფარდებას, პროფ. პროსტოსერდოვის ტერმინოლოგიით, გლუკოაციდიმეტრიული მაჩვენებელი ეწოდება. ეს მაჩვენებელი იცვლება ჯიშისა და წლის მიხედვით, ასე, მაგ. 9 წლის განმავლობაში ცოლიკოურზე ჩატარებული დაკვირვებით ეს შეფარდება 1,67-2,82-ს უდრის, საშუალოდ კი 2,1. ლექსანდროულზე წარმოებული 7 წლის ცდით მან მიიღო 3,02 (2,12-3,97), ხოლო რქაწითელზე – 2,18 (1,1-3,97).

გლუკოაციდიმეტრიული მაჩვენებლებით შეიძლება დახასიათდეს ამა თუ იმ რაიონის ყურძნის მოსავლის ხარისხიანობა. კარგ წლებში ღონის ჯიშების გლუკოაციდიმეტრიული მაჩვენებლები უდრიდა 2,9 (2,2-3,4), ცუდ წლებში კი – 1,3-ს (1,1-1,9). ამიტომ არის, რომ ჯერ კიდევ ადრე მორისმა შაქრიანობისა და ტიტრული მჟავიანობის შეფარდებას წლის მაჩვენებელი უწოდა: ხოლო დეჩილისმა მას სიმწიფის მაჩვენებელი დაარქვა.

მეღვინეობის სეზონისთვის სამზადისში შედის:

1. გადასამუშავებლად მისაღები ყურძნის მოსალოდნელი წინასწარი განსაზღვრა.
2. ყურძნის ტექნიკური სიმწიფის განსაზღვრა.
3. ძირითადი და დამხმარე შენობის შეკეთება და შეეთეთრება.
4. საჭირო დანადგარის გათვალისწინება და ამ დანადგარის მართებული განლაგება (კომუნიკაცია).
5. საჭირო ჭურჭლის (სტაციონარული და საბრუნავი) დამუშავება.
6. საჭირო მუშახელის გათვალისწინება (2 ცვლისათვის).
7. შრომის ზუსტი ორგანიზაცია (გამომუშავების ნორმების დადგენა).
8. საჭირო დამხმარე მასალების (ჟელატინი, აზბესტი, ტანინი, კალცინირებული სოდა, გოგირდოვანი ანჰიდრიდი) მომარაგება.
9. სასასწორო მეურნეობის მოწესრიგება (სასწორ-საზომები უნდა შემოწმდეს წონა-ზომის პალატის რწმუნებულის მიერ).
10. ორთქლძალიანი მეურნეობის მოწესრიგება.
11. წყალ და ელექტროგაყვანილობის მოწესრიგება.
12. უსაფრთხოების ღონისძიების გატარება (მუშებს უნდა გაეწიოს წინასწარი ინსტრუქტაჟი).

აი ის საკითხები, რომლებიც უნდა ასახოს მეღვინეობის სეზონის ჩატარების გეგმამ. ამ გეგმამ უნდა გაითვალისწინოს აგრეთვე ყურძნის მოზიდვა ქარხანაში გრაფიკის დაცვით, წინააღმდეგ შემთხვევაში ადგილი ექნება მუწუხებსა და ზოგ დღეებში გაცდენებს. როგორც შეკუმშულ ვადებში (18-20 დღე) ჩატარება ამცირებს პროდუქციის თვითღირებულებას. გეგმამ უნდა უზრუნველყოს დასრულებული პროდუქციის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მაჩვენებლების სრული კოორდინაცია.

პირველადი მეღვინეობის ქარხანა სეზონისთვის მზად უნდა იყოს ერთი თვით ადრე. მეღვინეობის სეზონის დაწყებამდე 15 დღით ადრე ქარხნის მზადყოფას ამოწმებს სპეციალურად შემდგარი მიმღები კომისია. კომისიის მიერ ისინჯება წყალსადენი, ენერგეტიკული მეურნეობა, საორთქლე ქვაბი, ტექნოლოგიური დანადგარები, მათი განლაგება, ჭურჭლით უზრუნველყოფის საკითხი და სხვა;

იგი მიუთითებს შეცდომებზე. შემოწმების შედეგები აქტით ფორმდება.

რთველი

რთველი ყურძნის მოკრეფის პერიოდია.

რთველით ჯამდება მევენახის შრომა და რთველითვე იწყება მეღვინის შრომა, ამიტომ რთველი მხიარულ ვითარებაში ტარდება ხოლმე.

მევენახემ ხელიდან გამოსტაცა მოსავალი ბიოტიკურ (მაგნე მწერები, სოკოვანი დაავადება) და აბსოლიტურ (სეტყვა, ყინვა, გვალვა) ფაქტორებს. როცა მოსავალს კარგი პირი უჩანს მევენახე ივიწყებს დადლილობას და იმ შრომას, რომელიც მან გასწია. ძველად საბერძნეთსა და რომში, საფრანგეთსა და გერმანიაში რთველს დღესასწაულის სახე ჰქონდა. რთველში ყველა დებულობდა მონაწილეობას დიდი და პატარა, ქალი და კაცი, ბავშვი და მოხუცი, მდიდარი და ღარიბი. რომის იმპერატორიც კი გადიოდა ვენახში ყურძნის საკრეფად. ეს დღესასწაული გარკვეული ცერემონიებით (რიტუალით) აღინიშნებოდა. იმართებოდა კომიკური წარმოდგენები, სცენები, დიალოგები, იმპროვიზაციები, სიმღერები. ბახუსს ევედრებოდნენ ღვინის კარგად დადუღებას, მას ახლდა მუსიკა, ცეკვები, იმართებოდა სპორტული შეჯიბრებები და სხვა.

ეს წესი საქართველოშიც არის ცნობილი. ამ დროს მარანში თავს იყრიდნენ სტუმრები. რთველი მხიარულობასთან იყო დაკავშირებული.

რთველის დროს ყურძნის კონდიციებს მეღვინეობის პროფილი განსაზღვრავს.

№№	ყურძნის ჯიშები	შაქარი (%)	ტიტრული მჟავიანობა (‰)
1	შამპანურისათვის იკრიფება მაშინ, როცა	17-19	8-11
2	კონიაკის ღვინომასალისათვის ” ”	16-19	8-10
3	ყურძნის წვენიისათვის ” ”	17-19	7-8
4	სუფრის მშრალი ღვინისათვის ” ”	18-22	7-10
5	სუფრის ბუნებრივ ნახ. ტკბილი ღვინისათვის ” ”	23-28 ¹	7-9
6	მაგარი და ტკბილი ღვინისათვის ” ”	23 და ʸ%	6-8
7	ლიქიორული ” ” ” ”	27-30	

როგორც ჩანს, პირველი სამის გლუკოაციმეტრიული მაჩვენებელი უფრო დაბალია, ვიდრე ბოლო ოთხისა, მაგრამ ეს არაფერს გავიწყობს ისე თითქოს შამპანურის, კონიაკისა და ყურძნის წვენის წარმოებისათვის განკუთვნილი ყურძენი უნდა მოიკრიფოს ოდნავ უმწიფარი, რომ მას მეტი ტიტრული მჟავიანობა შერჩეს. ასეთი გაგება უმართებულოა. როგორი დანიშნულებისათვისაც არ უნდა განიკუთვნოს ყურძენი, იგი მაინც უნდა მოიკრიფოს სრული სიმწიფის დროს. მასში უნდა დაგროვდეს საჭირო პლასტიკური ნივთიერებანი. სხვანაირად იგი ვერ განავითარებს თავის ღირსებას. მაგრამ, თუ ჩვენ ვამბობთ, რომ შამპანურის, კონიაკისა და ყურძნის წვენის წარმოებები მოითხოვენ დაბალი გლუკოაციმეტრიული მაჩვენებლების მქონე ყურძენს, ეს დებულება უნდა დავიცვათ არა ყურძნის ნაადრევი მოკრეფით, არამედ მიკრორაიონების, მიკრორაიონებისა და სათანადო ჯიშების შერჩევის გზით. უნდა გამოვიყენოთ მაღელი ზონები (800-1200 მ სიმაღლეზე).

¹№26-სათვის 20-23 % შაქარი.

რთველი ორგანო: ერთდროული და არჩევით. ერთდროული რთველი წარმოებს მაშინ, როცა საქმე გვაქვს თანაბარი სიმწიფის და ყურძენთან და როცა იგი აკმაყოფილებს გარკვეული ტიპის ღვინის მოთხოვნებს. ერთდროული რთველი ტარდება იქ, სადაც სუფრის ან შამპანური ღვინის წარმოებას მისდევენ. არჩევითი რთველი კი უმთავრესად მიღებულია სადესერტო ღვინის რაიონებში. იქ ყურძენი შეჭკნობის მიხედვით იკრიფება დანარჩენი ბუჩქზე რჩება. ვარგისი მარცვლები მტევნებს მაკრატლით (სეკატორი) ეცლება. არათანაბარი სიმწიფის დროს შამპანურ რაიონებშიც არჩევითი რთველი მიმდინარეობს. ამრიგად, ბუჩქი თითქმის ყოველ დღე უნდა ვათვალიეროთ.

ყურძნის მოკრეფის თარიღს ცალკეული ნაკვეთის ჯიშისა და სიმწიფის მიხედვით წარმოების მთავარი მეღვინე აწესებს, იგი საზღვრავს აგრეთვე ყურძნის მოკრეფის წესს (ერთინი თუ არჩევითი) და ამოწმებს მის შესრულებას.

ყურძნის მოკრეფის დროს უნდა ვიცოდეთ შემდეგი:

1. ტენიან ამინდში ყურძნის მოკრეფა საზარალოა. მართალია ამ დროს მას მეტი გამოსავლიანობა აქვს, მაგრამ სამაგიეროდ შაქრიანობა დაბალი გამოუდის.

ცხელ ადგილებში ყურძენი გრილ საათებში იკრიფება, გრილ ადგილებში კი პირიქით – შუადღისით.

2. სიმწიფის ერთი პერიოდის ჯიშებიდან თეთრი იკრიფება 1-2 დღით ადრე, ვიდრე წითელი. მიზანი წითელი პიგმენტის დაგროვებაა.

3. ყურძნის მკრეფელს არ უნდა აერიოს ჯიშები. თითოეული ჯიშის ყურძენი ცალკე იკრიფება.

4. მტევნის ყუნწი უნდა მოიჭრას ძირში. დამპალსა და დაზიანებულ მტევნებს მკრეფელი ცალკე კალათში ყრის.

5. საერთოდ, ყურძენი უნდა მოიკრიფოს იმ ოდენობით, რამდენის გადამუშავებასაც შეძლებს ქარხანა იმავე დღით.

6. დამზადების პუნქტში ყურძენი მიაქვთ ხის ტაგნებით წონით არაუმეტეს 50 კგ-სა.

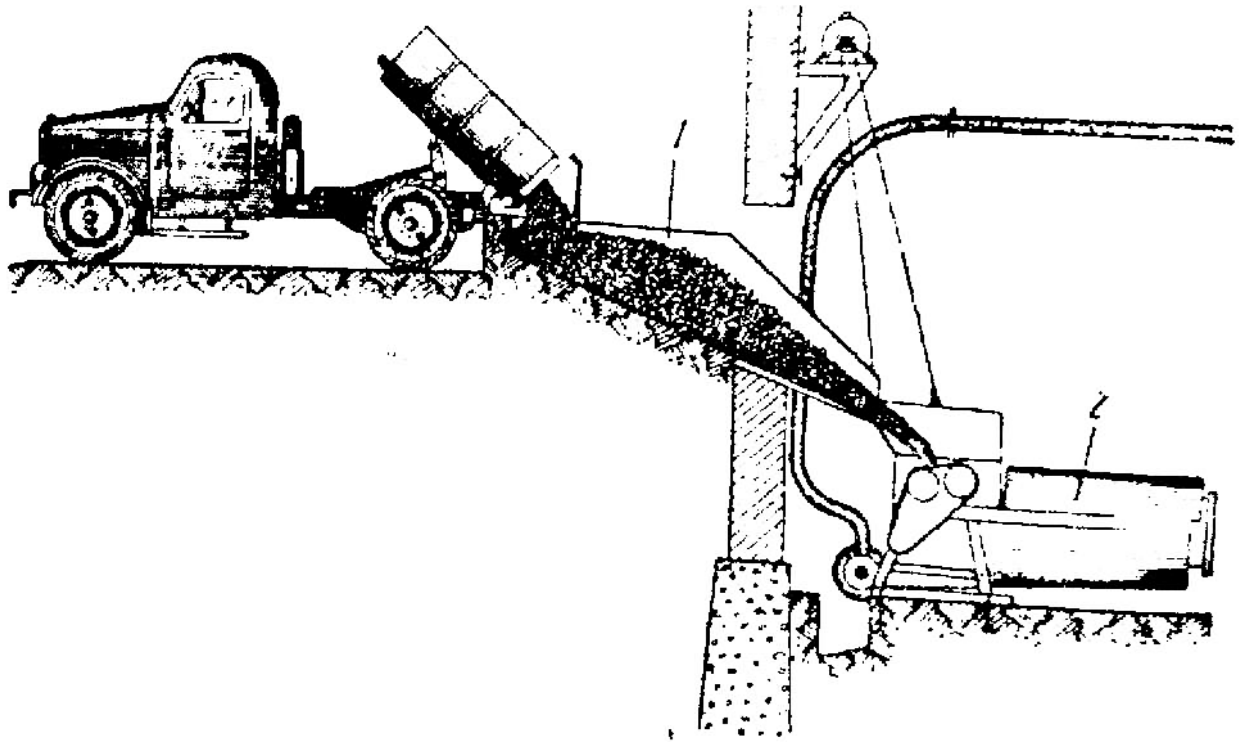
7. კალათები რომლებშიც ყურძენი იყრება და პატარა კოდები რომლებითაც ყურძენს ეზიდებიან, ყოველ საღამოს უნდა დაირეცხოს წყლით და გატარდეს ორთქლში.

8. ყურძნის მოკრეფა მხოლოდ ნაკვეთზე გაპიროვნებულ რგოლს უნდა მიენდოს.

9. სარზე გაშვებულ ვენახში 7-8 მკრეფელზე ერთი წამლები უნდა გამოიყოს, ხოლო თუ იგი მავთულზეა გაშენებული, 5-6 მკრეფელზე ერთი მზიდავი კმარა.

10. სუფრისა და შემადგენელი ღვინისთვის მოკრეფილი ყურძენი გადამუშავების ადგილზე უნდა მივიდეს 4 საათში, ხოლო შამპანური ჯიშები 2 საათში.

ვენახიდან ყურძენს ღვინის ქარხანაში ეზიდებიან ავტომანქანაში ჩადგმული გოდრებითა და ტაგნებით. ასეთი წესით გადაზიდვა ადიდებს ხარჯებს, ქმნის ანტისანიტარულ მდგომარეობას და ზრდის დანაკარგს, ამიტომ ბოლო ხანებში საზღვარგარეთ შემოიღეს ყურძნის უშუალოდ (უჭურჭლოდ) ავტომანქანით გადაზიდვა. ასეთ მანქანაში ყურძენი 55-60 სმ სისქეზე იყრება. მანქანის კორპუსის იატაკი და კედლები მჟავაგამძლე ლაქითაა დაფარული. თვითსახდელ მანქანაში 3 ტ ყურძენი თავსდება. მანქანის კორპუსი ადვილად ირეცხება წყლით და საჭირო შემთხვევაში იოლია მისი დეზინფექცია H_2SO_3 -ის ხსნარით.



ნახ. 4. ყურძნის მექანიზებული დაცლა.

ყურძნის საზიდ თითხაცდელ ავტომანქანას საკუთარი და სათადარიგო მოსაბმელი აქვს. ვენახში მისვლისას მანქანა ტოვებს ცარიელ მოსაბმელს და მიიბამს ყურძნით სავსეს და ა. შ. რაც მის მუშაობაში უწყვეტობას ქმნის აღნიშნული ავტომანქანა ქარხანაში ყურძნის მიმღებ ბაქანზე ავტომატურად იცლება (იხ. ნახ. 4).

მარანი და სარდაფი

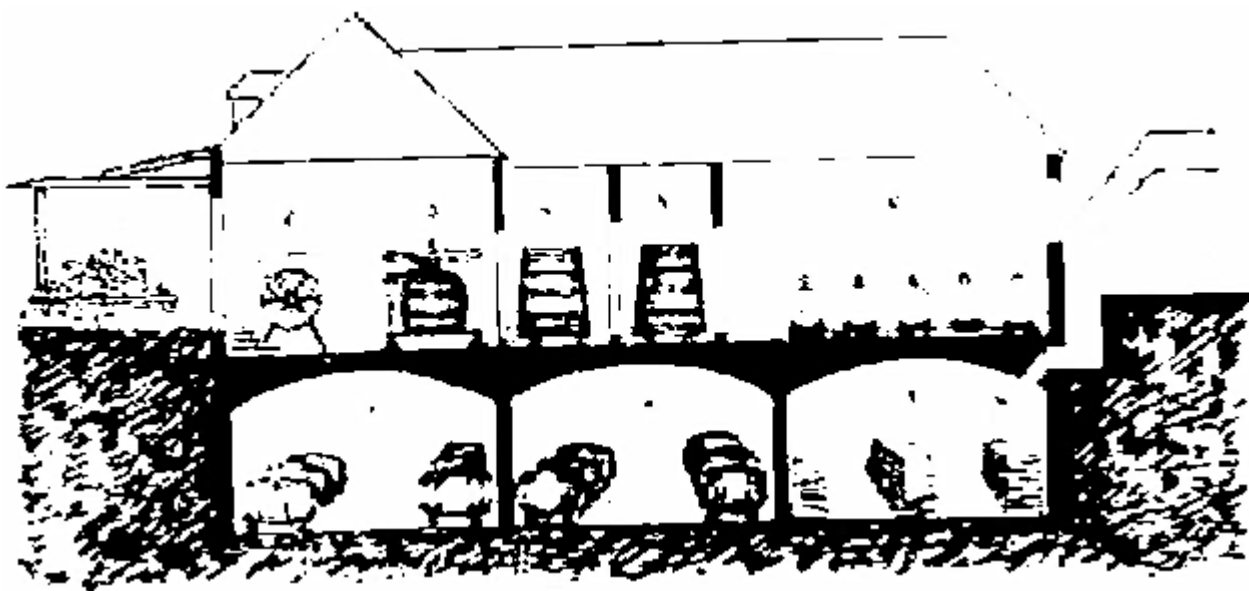
ღვინის წარმოება კლასიფიკაცია და სტრუქტურა

ძველი დაყოფით ღვინის საწარმო სამი ტიპისაა:

1. მარანი ზედაპირული შენობაა. აქ წარმოებს ყურძნის ტექნოლოგია. მზადდება ძირითადად ღვინომასალები. ასეთ გადასამუშავებელ პუნქტებს დასავლეთ საქართველოში წარმოადგენს ზეინდრის, ვანის, დიშ-ფერსათის, სიმონეთის, მაიაკოვსკის და სხვა მარნები, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში – იყალთოს, მუკუზნის, ნაფარეულის, ყვარლის და სხვა.

2. მარანი და სარდაფი. ყურძნის გადამამუშავების გარდა, აქ წარმოებს ღვინის დაყენება, მისი დავარგება და დაძველება. სარდაფი მიწის ქვეშაა მოქცეული. ასეთია: მუხრანის, წინანდლის, გურჯაანის, ვარციხისა და ქუთაისის სარდაფები.

3. სარდაფი. ღვინომასალებისაგან აქ მზადდებოდა ღვინის გარკვეული ტიპები (თბილისის ღვინის - 1-ლი და მე-2 ქარხანა).



ნახ. 5. მარან-სარდაფის გრძივი ჭრილი

იგი აწარმოებს აგრეთვე ბოთლებში ჩამოსხმას და მის ექსპედიციას.

მარანი შედგება შემდეგი განყოფილებებისაგან: ნედლეულის ბაქანი, 2. საჭყლეტი, 3. საწნეხი¹, 4. ასაწლომი, 5. წითელი ღვინის სადუღარი, 6. თეთრი ღვინის სადუღარი². ნედლეულის ბაქანზე ავტომანქანის სასწორი დგას და ყურძნის მიღება წარმოებს. სარდაფი თავის მხრივ 3-განყოფილებიანია: 7) ღვინის შესანახი პირველ წელს, 8) ღვინის შესანახი მეორე-მესამე წელს, 9) საბოთლე განყოფილება. ამ

¹ თუმცა ახალი კონსტრუქციით მარნებში საჭყლეტი და საწნეხი განყოფილებები გაერთიანებულია.

² ღვინის სადუღარ განყოფილებას ეწოდება აგრეთვე ბიოქიმიური განყოფილება ანუ საამქრო.

განყოფილებაში ღვინო ძველდება და ამით ასრულებს თავის სიცოცხლეს. ზემოთ ნაჩვენებია ორსართულიანი მარნისა და სარდაფის გრძივი ჭრილი (ნახ. 5.)

ღვინის წარმოებათა სტრუქტურა ახალი დაყოფით ასეთია:

1. ღვინის ქარხანა (პირველადი, მეორადი გადამუშავების და კომბინირებული);
2. შამპანური ღვინის ქარხანა (პირველადი და მეორადი);
3. კონიაკის ქარხანა (პირველადი და მეორადი);
4. ყურძნის წვენის ქარხანა;
5. საწარმო-გამსაღებელი ბაზები და
6. ღვინომჟავა ნედლეულის გადამამუშავებელი ქარხანა.

პირველადი მეღვინეობის ქარხანა მიზნად ისახავს ყურძნის გადამამუშავებას, ღვინომასალების დაყენებასა და მის შენახვას პირველი გადამამუშავებისა და ევალიზაციის ჩათვლით.

მეორადი მეღვინეობის ქარხანა კი აწარმოებს ღვინის პირველადი ქარხნიდან მიღებული ღვინომასალების დამამუშავება-დავარგებას და ჩამოსხმა-რეგალიზაციას.

ასეთი იყო თბილისის ღვინის ქარხნები (№1-№4), ხოლო გურჯაანისა და ქუთაისის ღვინის ქარხნები, წინანდლისა და ვარციხის მეურნეობები კომბინირებული ტიპისა იყო. ამ წარმოებებში მიმდინარეობდა, როგორც პირველადი ისე მეორადი მეღვინეობა. შამპანური და კონიაკის პირველადი გადამამუშავების ქარხნები საქართველოში ბევრია, მაგრამ მეორადი ქარხნები კი თითო ორივე თბილისშია (აეჭალა). ყურძნის წვენის ქარხნების ორად დაყოფა (პირველადი და მეორადი) ჩვენ მიუღებლად მიგვაჩნია, უმჯობესია წვენი ჩამოიხას იქ, სადაც იგი დამზადდა. საწარმო-გამსაღებელ ბაზებს ევალება ღვინოების ჩამოსხმა, რეგალიზაცია და საჭიროების მიხედვით კი დამატებითი დამამუშავებაც. ასეთი საწარმო-გამსაღებელი ბაზები სამტრედიის ქონდა ბათუმში, ფოთში, სოჭსა და სხვა.

ღვინომჟავა ნედლეულის გადამამუშავებელი ქარხანა არსებობდა თბილისში (ნეთლულში) იგი უფრო მეორადი იყო. ღვინის ნარჩენები (ჭაჭა, თხლე) გადამამუშავების სპეციალური ქარხნები მაშინდელ საბჭოთა კავშირს არა ჰქონდა. მ ნარჩენს ყოველი ქარხანა იქვე გამოყოფილ საამქროში ამუშავებდა¹.

ღვინის ყოველი წარმოება იქნება ეს პირველადი თუ მეორადი თავისი ბუნებით ორგვარიან: მარტივი და რთული. მარტივი ღვინის წარმოების მაგალითს წარმოადგენს ისეთი ქარხანა, რომელიც მხოლოდ ერთი სახის პროდუქციას (ღვინომასალას) ამზადებს, განურჩევლად მისი წარმადობისა და მექანიზაციის დონისა. რთული ბუნების ღვინის წარმოება კი ერთდროულად ამზადებს სხვადასხვა ტიპის ღვინოს, თავისი ხარისხით სამარკოსა და მასობრივი მომზადებისას. ასეთ რთულ წარმოებებს ეკუთვნის უმეტესად მეორადი ღვინის ქარხნები და ზოგი პირველადი. ყოველი ტიპის ღვინის ქარხნის მუშაობა სამ წარმოებაზე აგებული მაგალითად, პირველადი ღვინის ქარხანაში ასეთი წარმოებებია:

1. ძირითადი წარმოება. აქ ნედლეულიდან მზა ნაწარმი მიიღება ყურძნიდან – ღვინო, ღვინიდან – კონიაკის სპირტი და ა. შ.

2. თანანაწარმი წარმოება. ღვინის ნარჩენიდან (ჭაჭა, თხლე) იგი გვაძლევს ნედლ სპირტსა და ღვინომჟავა ნედლეულს.

3. დამხმარე წარმოება. ძველი კასრების რემონტი, ახალი კასრების კეთება, ენერგეტიკის ყველა სახის მოპოვება და სხვა.

ღვინის ყოველი ქარხნის ძირითადი წარმოება საამქროებად იყოფა: მაგალითად, პირველადი მეღვინეობის ქარხანა სამი ძირითადი საამქროსაგან შედგებოდა:

¹საფრანგეთი ღვინის ნარჩენს (ჭაჭა, თხლე) სპეციალურ ქარხანაში ამუშავებს. გერმანიას კი ამ ნარჩენის უტილიზაცია ხელსაყრელად არ მიაჩნია. იმპორტული (იტალიის) ღვინომჟავა მას უფო იაფი უჯდება.

1. ყურძნის გადამუშავების, სადაც წარმოებდა ყურძნის დაჭყლეტა, დღლაბის დაწრება და მისი დაწნეხა.

2. სადუღარი განყოფილება თეთრი და წითელი ღვინისთვის ცალ-ცალკე. მ საამქროს აგრეთვე ბიოქიმიური საამქრო ეწოდება.

3. ღვინის შესანახი პირველ წელს.

კონიაკის სპირტსახდელი ქარხანაც თავის მხრივ სამსაამქროიანია, ესენია:

1. ღვინომასალების. 2. კონიაკის სპირტსახდელი და 3. კონიაკის სპირტის დავარგების.

შამპანური ღვინის ქარხანა, რომელიც უშვებს მასობრივ შამპანურს სამ ძირითად საამქროს შეიცავს:

1. ღვინომასალების, 2. შამპანიზაციის და 3. ღვინის ჩამოსხმის.

შამპანიზაციის საამქრო თავის მხრივ რამდენიმე განყოფილებისაგან შედგება:

1. საფურის წკ. დამზადების,

2. ლიქიორის,

3. ბიოქიმიური (დუდილი აკრატოფირებში).

პირველადი მეღვინეობის და კონიაკის სპირტის სახდელ ქარხნებში მუშაობა სეზონურ ხასიათს ატარებს. მეღვინეობის სეზონი ერთი თვე გრძელდება, კონიაკის სპირტის სახდელი ქარხანა კი 150 დღე მუშაობს.

რაც შეეხება მეორად ქარხნებს, მათი მუშაობა წლიურია. ღვინის ჩამოსხმას ქარხანა 270 დღე აწარმოებს.

რა მოთხოვნებს უნდა აკმაყოფილებდეს მარნისა და სარდაფის კონსტრუქცია

სარდაფი მარტო ღვინის შესანახი კი არ არის, იგი აგრეთვე აუკეთესებს ღვინოს, ამიტომ მარან-სარდაფის აგების საქმე გარკვეულ ეკონომიურ და ტექნოლოგიურ მოთხოვნებს უნდა აკმაყოფილებდეს.

ღვინის ქარხნის შენების საკითხი სათანადო ეკონომიურ დასაბუთებას მოითხოვს:

1. მას უნდა უდგებოდეს რკინიგზის ხაზი ან გზატკეცილი.

2. უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს წყლით, სინათლითა და ელექტრო ენერგიით. მაგრამ მთავარია ნედლეული ბაზა. ღვინის ქარხანა იგება 15-10 კმ-იან ზონაში, ამის გარდა მარან-სარდაფის კონსტრუქცია გარკვეულ ტექნოლოგიურ მოთხოვნებს უნდა პასუხობდეს. ეს არის ტემპერატურის მუდმივობის დაცვის აუცილებლობა, ამიტომ;

1. საჭირო გახდა მიწის ქვემო შენობის აგება. ამავე მოსაზრებით საზღვარგარეთ, გამოყენებულ იქნა გვირაბი-ცარცსამტეხლო, ქვის სამტეხლო (შამპანის - საფრანგეთში, ინკერმანის - ყირიმში), გაუქმებული თაბაშირის შახტები (გიგანტური ღვინის საცავი არტემოვსკის - უკრაინაში) და მისთანა. სარდაფები თერმორეგულაციის მხრივ კარგ პირობას წარმოადგენს და სიმაგრითაც უშიშარია. ზოგი გრუნტი გვირაბის გაყვანის შესაძლებლობას იძლევა ამოშენების გარეშე. ასეთია თიხნარი ქვიშა ყირიმის ერთ-ერთ საბჭოთა მეურნეობაში "НовыйСвет". მიწის ქვემოთ მართლაც შედარებით თანაბარი ტემპერატურაა, მიწის ზემოთ კი ატმოსფეროში ტემპერატურა მკვეთრად მერყეობს, საილუსტრაციო მაგალითს ჭის წყალი წარმოადგენს. იგი ზამთარში თბილი გვეჩვენება, ზაფხულში კი - ცივი, რაც შედარებით ტემპერატურის მუდმივობით აიხსნება.

2 მ სიღრმეზე ტემპერატურის მერყეობა უდრის 5,8⁰-ს,

4 მ 2,5⁰-ს,

8 მ 1,4⁰-ს,

16 მ 0,4⁰-ს,

ეს იდეალური შემთხვევები ეხება სამხრეთ ზონას. საერთოდ, ტემპერატურის მერყეობა $4-5^{\circ}$ -ს არ უნდა აღემატებოდეს. ღვინოს მაღალი ტემპერატურა უფრო აშინებს, ვიდრე დაბალი; ამიტომ სამხრეთში ღრმა სარდაფებს აგებენ თერმორეგულაციის მხრივ ჩრდილოეთისაკენ მიმართული კალთა უკეთესია. ამჟამად სარდაფის მიღებული სიღრმე ასეთია: ჩრდილოეთში არაუმეტეს 5 მ, სამხრეთში კი – 8 მ.

2. კარები სარდაფს მზის სხივების მოქმედების არიდების მიზნით ჩრდილოეთის მხრივ უკეთდება. კარებს წინ კარი აქვს, ეს იმიტომ რომ სითბო უშუალოდ არ შევარდეს სარდაფში.

3. სარდაფს გარედან არხი უკეთდება სიღრმით 2 მ განით 0,7 მ. მ არხში იყრება ტორფი, წილა და მისთანა.

4. კედლის სისქე 1 მ უნდა იყოს, ან კედელი ორმაგი კეთდება. ასეთ შემთხვევაში 25-30 სმ-ზე დაცილებული შიდა კედელი 1,5 აგურიანია. მათ შუა საიზოლაციო მასალა იყრება (ხავსი, ნახერხი, წილა და მისთანა) ან მას ჰაერი იკავებს.

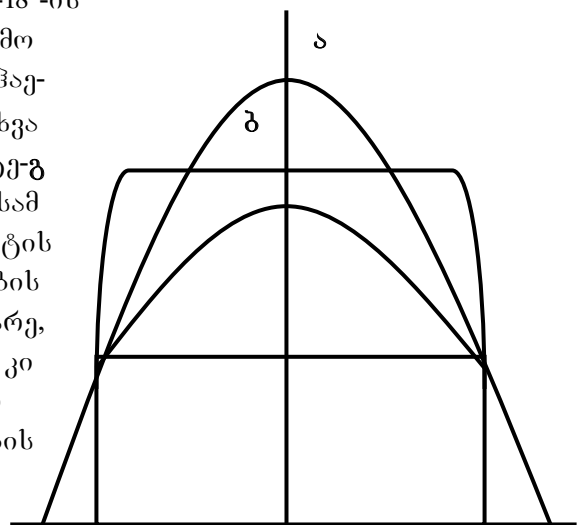
5. თერმორეგულაციის მიზნითვე სარდაფს ზემოდან მიწის ფენი ეყრება, უკეთესია, რაიმე შენობის დადგმა (მარანი, კანტორა, ლაბორატორია და სხვა) ეს ღონისძიება ტექნოლოგიურადაც გამართლებულია. ასეთ შემთხვევაში ღვინო ზევიდან ქვევით თვითღინებით გადადის.

6. მარან-სარდაფის ირგვლივ ხეები ირგვება.

7. მარან სარდაფში კარები და ფანჯრები მინიმუმამდე უნდა იქნეს დასული, რომ კასრებისა და ბუტების განლაგებას ხელი არ შეეშალოს. ფანჯრები კედლის ზემო ნაწილშია მოქცეული, ისიც ჩრდილოეთის მიმართულებით. ხალი კონსტრუქციის მარნებს ფანჯრები სრულიად არ უკეთდება, განათება ხელოვნურია (ცივი სინათლე).

თვით სარდაფის ტიპის არჩევა (მიწის ზემო, ნახევრად მიწის ზემო, და მიწის ქვემო) ტექნოლოგიური მოსაზრებიდან გამომდინარეობს. ეს საკითხი დაკავშირებულია იმაზე, თუ რა ტიპის ღვინოს აყენებს ქარხანა. სუფრის, ნახევრადტკბილი და შამპანიურის წარმოება დაბალ ტემპერატურას მოითხოვს. ასეთ შემთხვევაში მიწის ქვემო სარდაფს ენიჭება უპირატესობა. ტემპერატურულ რეჟიმში აქაც გარკვეული განსხვავებაა: თეთრი ღვინო მოითხოვს $10 - 12^{\circ}$ -ს; წითელი – $13 - 15^{\circ}$ -ს.

შემაგრებული ღვინის დაყენება წარმოებს $16-18^{\circ}$ -ის პირობებში, ამიტომ ეს უკანასკნელი მიწის ზემო შენობას მოითხოვს. ტემპერატურულ რეჟიმს აქ ჰაერის კონდინციონირებით იცავენ, ღვინის ტიპი სხვა მხრივაც უყენებს თავის მოთხოვნებს დამპროექტებელს. ჩვენ აქ მხედველობაში გვაქვს კასრების სამ სართულად და 4-6 რიგად განლაგება, საწნო ბუტის დადგმა და სხვ. ყველა ეს განსაზღვრავს შენობის ფართობსა და კუბატურას. აქედან გამომდინარე, სართულის სიმაღლე უნდა იქნეს 4-5 მ, განი კი კასრების ოთხრიგიანი განლაგების შემთხვევაში – 4,8 მ, ექვსრიგიანის – 12,4 მ. სარდაფში კასრების ოთხრიგიანი განლაგება, როგორც ეს ადრე იყო შემოდებული, ახლა ხელსაყრელი არ არის.



ნახ. 6. სარდაფის ფორმები

სარდაფის კამარა თავისი ფორმით სამგვარია: მახვილი, კოლოფისმაგვარი, ცილინდრული (ნახ. 6). ყოველ მათგანს აქვს დადებითი და უარყოფითი მხარე.

სიმაგრის მხრივ უპირატესობა მახვილ ფორმას (ა) ეძლევა. იგი მოხერხებულიც არის, მაგრამ ამ კონსტრუქციის ნაკლად ითვლება კედლის ბოლოს შევიწროება რაც შეუძლებლად ხდის კასრების სამ სართულად დაწობას. თაღის ზედა ნაწილი კი გამოუყენებელი რჩება.

კოლოფისმაგვარი ფორმა (ბ) ამ მხრივ უფრო მოხერხებულია, მაგრამ შედარებით სუსტი. მისი სახურავი ვერ უძლებს დიდ დაწოლას.

მეტად გავრცელებულია კამარას რკალისებრი ან ცილინდრისებრი ფორმა (გ). იგი მეტად მტკიცეა, ვიდრე კოლოფისმაგვარი კონსტრუქციისა, მაგრამ კედლის სიდაბლის გამო კასრების სამ სართულად დაწობა ვერ ხერხდება. უკანასკნელად რკინაბეტონის მარან-სარდაფების მშენებლობა ითვალისწინებს ჩვეულებრივი ჭრის ფორმას. იგი მტკიცეა და სასარგებლო კუბატურაც მას მაღალი აქვს. ყველა შემთხვევაში სახურავის 1 მ-ზე დაწოლა უნდა უძლებდეს 1400 კგ-ს. იატაკი მარანსა და სარდაფში ცემენტის, ასფალტის ან მიწისაა. გვირაბებში იატაკი მთის ქანისაა. სიმაგრის და სისუფთავის მხრივ უპირატესობა ეძლევა ასფალტის იატაკს. თერმორეგულაციის მხრივ კი მიწას ამჯობინებენ. ფრანგების ხატოვანი გამოთქმით "სარდაფი უნდა სუნთქავდეს". თერმორეგულაციის მიზნით მარანში ეწყობა გასათბობი და მაცივარი. ტექნიკის თანამედროვე ეტაპზე მარანსა და სარდაფს უნდა შევხედოთ, როგორც თერმოსტატს, სადაც შესაძლებელია საჭირო ტემპერატურის დაცვა.

კასრების, ბუტებისა და კოდების დასადგმელად მარანსა და სარდაფში ლაგირებია შემოღებული (ხის, რკინაბეტონის). ხის ლაგირები (ძელები) ეწყობა ხის, ქვისა და ბეტონის საყრდენებზე. ლაგირის სიმაღლე 0,45 მ-ია, მანძილი ლაგირებს შორის 0,6 მ. უპირატესობა ეძლევა ხის ლაგირებს (ძელებს), რადგან რკინა და ბეტონი კასრებს შედგმა-გადმოღებისას მალე აფუჭებს. მცირე მოცულობა (200 დკლ) ჭურჭელი ძელებზე იდგმება, უფრო დიდს კი ცალკე ლაგირი უკეთდება.

რა პირობებს ვუყენებთ ღვინის შენობას ტემპერატურის მხრივ?

სარდაფში 10⁰-ის პირობებში ღვინის დაფარგება უფრო ნელა მიმდინარეობს, სამაგიეროდ მას ფაქიზი გემო და ბუკეტი ეძლევა და პირიქით, მაღალი ტემპერატურის პირობებში მართალია ღვინო უფრო მალე ვარგდება, სამაგიეროდ იგი კარგავს გემოსა და ბუკეტს; ამის გარდა, მაღალი ტემპერატურა ავადმყოფობის მხრივაც არის საშიში. ამიტომ ღვინის დასაფარგებლად ამჯობინებენ 10-15⁰-ს. მხოლოდ თანაბარ და დაბალ ტემპერატურას შეუძლია განაპირობოს ნაზი ბუკეტი და გემო. ტემპერატურის მკვეთრი მერყეობა აგვიანებს მის დაწმენდასაც, მაგრამ დუღილის შემდეგ იგი უცბად არ უნდა მოვათავსოთ სიცივეში, რადგან მასში დაუდულარი შაქარი დარჩება. ამიტომ უმჯობესია სარდაფს ჰქონდეს სპეციალური განყოფილება, სადაც შედარებით მაღალი ტემპერატურა კალორიფელის მოწყობით მყარდება. აქ წარმოებს ღვინოების დადუღება.

შემაგრებული ღვინოების (პორტვინი, მადერა) თბური დამუშავება სამადერო კამერის მოწყობას საჭიროებს. მართალია, შემაგრებული ღვინოები პირველ წელს მოითხოვენ შედარებით მაღალ ტემპერატურას (16-18⁰), მაგრამ შემდეგ წლებში ისინი დაბალს (12-15⁰) ამჯობინებენ.

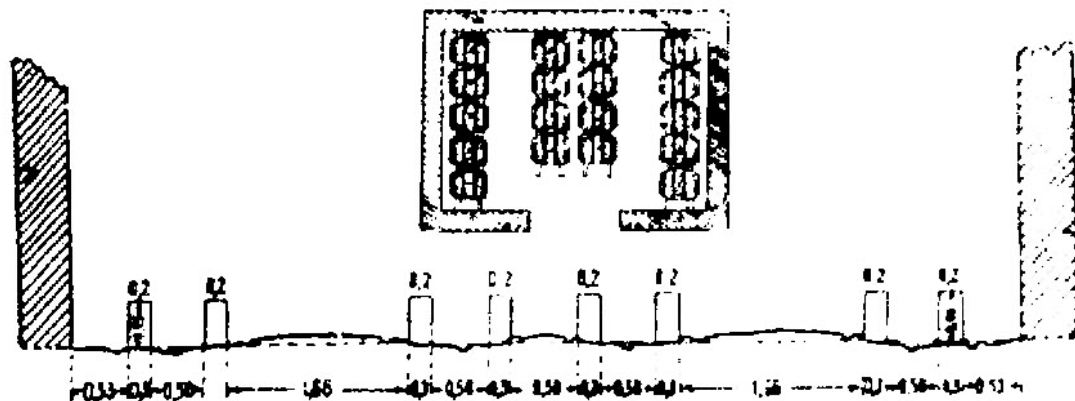
ამრიგად ტემპერატურული რეჟიმის დაცვა ღვინის ტიპზეა დამოკიდებული.

ტენიანობა. ტემპერატურის გარდა ღვინის დაფარგება-დაყენების საქმეში დიდი მნიშვნელობა აქვს ტენიანობას, მომეტებული სიმშრალე სარდაფში სასურველი არ არის. იგი ერთის მხრივ საგრძნობლად ზრდის დანაკარგს (აშრობას), მეორეს მხრივ ადიდება დაჟანგვით პროცესებს. ძლიერ ტენიანი შენობა კი, მართალია, საერთოდ ამცირებს აშრობას, მაგრამ ამავე დროს ამცირებს სპირტის შემცველობას და ობის მხრივაც საშიშროებას ქმნის. ობი და გადიდებული ტენიანობა საღებების კოროზიას იწვევს, რასაც შეიძლება მოჰყვეს კასრების დეფორმაცია. ფეხს იკიდებს ბრკე. სასურველია შეფარდებითი ტენიანობა სარდაფში 85-90%. მშრალ სარდაფს კიდევ

ეშველება იატაკის მორწყვით, მომეტებულ ტენიანს კი – ძნელად, ჭარბი ტენი გრუნტის წყლის სიახლოვეს მიეწერება ამიტომ დაბლობში მარან-სარდაფის აგებას უნდა ვერიდოთ. უკიდურეს შემთხვევაში საქმეს შველის დრენაჟი.

ვენტილიაცია. სარდაფში ცუდი სუნის საგნებისა და ნივთიერებების შენახვა დაუშვებელია. ღვინო ადვილად ითვისებს მას.

გაჩერებული ჰაერი ნორმალური ტენიანობის პირობებშიაც ღვინოს ობის სუნსა და გემონაკრავს აძლევს. მარანში დაგროვილი CO_2 -ის % ადამიანის სუნთქვას აფერხებს, ხოლო 3%-ზე მეტი კი მის მოგუდვას იწვევს, რასაც ასფიქსია ეწოდება. ამიტომ ჰაერის გასაწმენდად როგორც მარანს, ისე სარდაფს ვენტილიაცია უკეთდება: სავენტილაციო მილი კედელშია დატანებული იგი იატაკიდან სახურავამდე აღის. უკანასკნელად ხმარებაში შემოდის ელექტროვენტილატორები, მაგრამ ორჯოლ ქარს სარდაფში უნდა ვერიდოთ, რადგან ეს ზრდის კასრის ტკეჩებიდან დანაკარგს (აშრობს). ხოლო იქ სადაც ძველი ღვინო ინახება ჰაერის სიჭარბეც საშიშია. იზრდება დაუანგვითი რეაქციები.



ნახ. 7. იატაკის მოწყობა და კასრების ოთხრიგიანი განლაგება

სანიტარული პირობების დაცვა. გულისხმობს მარან-სარდაფში სისუფთავეს. სისუფთავეს ვიცავთ დეზინფექციით. წელიწადში ერთხელ კედლები, ჭერი, იატაკი და კოჭები თეთრდება კირის რძით, სპილენძის შაბიამნის 10%-იანი ხსნარით, ან დაისხურება ფორმალინის 1-2%-იანი ხსნარით. კვირაში ერთხელ, შაბათ საღამოს გოგირდი იწვება, შენობის 1 მ³-ზე 30 გრამამდეა საჭირო, ხოლო, ვინაიდან SO_2 შლის რკინის აპარატებს, ამიტომ ისინი წინასწარ უნდა იქნენ გამოტანილი გარეთ. ორშაბათ დილით კარები იღება და მუშები სარდაფში შედიან მხოლოდ ჰაერის გაწმენდის შემდეგ. კასრის საღებები იღებება ასფალტის ლაქით. მარანში იატაკის მოწყობა იხილეთ მე-7 ნახ-ზე.

საქართველოში საუკეთესო სარდაფები ქონდა წინანდლის მეურნეობას, გურჯაანის ღვინის ქარხანასა და შამპანური ღვინის ქარხანას. თითოეული ტევადობა = 60-80000 დკლ. ყირიმში მასანდრის სარდაფი იტევს 1 მილიონ დკლ-ს. თბილისის შამპანურისა და კონიაკის ქარხნები ნაგებობის მხრივ საუკეთესოდ ითვლებოდა.

**წითელი ღვინის საღვლარი განყოფილების კუბატურისა და დასაღებაში
კოდებისრაოდენობის გაანგარიშება**

გამოვიყენოთ ფორმულები:

$$L = \frac{ND}{N} + \left[\frac{N}{n} \right] - 1C + 2B$$

L– საღვლარი განყოფილების სიგრძე.

D– კოდის¹ დიდი (ფსკერის) დიამეტრი 2,26 მ

n – რიგების რიცხვი (რაოდენობა) 2

C– მანძილი კოდებს შორის რიგში 0,15 მ

B– მანძილი ბოლო კოდსა და კედელს შორის 0,5 მ

N– კოდების რიცხვი

$$N = \frac{e(m+1)}{f \cdot v};$$

e– მოსალოდნელი მოსავალი ტონებში 120 ტ

m– დუდილის ხანგრძლივობა 6 დღე

f– სეზონის ხანგრძლივობა 12 დღე

v– კოდის სასარგებლო მოცულობა 6 ტ

მონაცემების ზემოაღნიშნულ ფორმულაში მივიღებთ:

$$N = \frac{120(6+1)}{12 \cdot 12 \cdot 6}$$

1კოდისსრულიტევადობა =700 დკლ.

$$L = 2+2 -1 \cdot 0,15 + \frac{12 \cdot 2,26}{0,5 \cdot 2} = 15,31 \text{ მ} \left[\frac{12}{2} \right]$$

$$B = i + D + K + D + i = 2i + 2D + K$$

II.

B – წითელი ღვინის სადღლარი განყოფილების სიფართოე

K – მანძილი კოდებს შორის (გასაველელი) 2,5 მ

i – მანძილი კოდსა და კედელს შორის 0,5 მ.

მონაცემების ფორმულაში (II) ჩასმით მივიღებთ:

$$B = 0,5 \cdot 2 + 2 \cdot 2,26 + 2,5 = 8,02 \text{ მ.}$$

კოდების განყოფილების სიმაღლე

$$H = h_1 + h_2 + h_3$$

h₁– კოდის შესადგამი სიმაღლე 0,6 მ III

h₂– კოდის სიმაღლე 2,45 მ

h₃– სიმაღლე კოდის პირიდან ჭერამდე 1,5 მ

$$H = 0,6 + 2,45 + 1,5 = 4,55 \text{ მ.}$$

კოდების განყოფილების ფართობი (S)

$$S = 15,31 \times 8,02 = 122,8 \text{ მ}^2. \quad \text{IV}$$

კოდების განყოფილების კუბატურა

$$15,31 \times 8,02 \times 4,5 = 552,54 \text{ მ}^3. \quad \text{V}$$

საგების სარდაფის ზომების განგარიშება

საგების სარდაფის ზომების განისაზღვრება ღვინის წლიური მოსავლით. წარმოვიდგინოთ, რომ ეს მოსავალი შეადგენს 57 000 დკლ, აქედან თეთრი ღვინო 45 000 დკლ ხოლო წითელი 12 000 დკლ. თეთრი ღვინო დავარგებასანდომებს 2 წელს, წითელი კი – 3 ს. ასეთ შემთხვევაში სარდაფში უნდამოთავსდეს $45\,000 \times 2 = 90\,000$ დკლ და $12\,000 \times 3 = 36\,000$ დკლ, სულ 126 000 დკლ, ფართობის დასაზოგადკასრებიდგმება 4 რიგად და 3 სართულად. კასრის ტევადობა = 50 დკლ. მჯობესია ქვედასართულში დაიდგას 60 დკლ-ის, შუაში 50 დკლ-ის, ხოლო ზედაში 40 დკლ-ის ტევადობის კასრები. კასრების საერთო რიცხვი იგეგმილება და სარდაფის სვე 126 000 დკლ ღვინოს დაიტევს. 126 000

$$\text{ასეთ შემთხვევაში სარდაფში უნდამოთავსდეს} \quad \frac{= 2520 \text{ კასრი. ხოლო}}{50}$$

~~126 000~~ ————— = 210 კასრი დაიდგმება შუასართულსა და ერთრიგში, ქვედაში –

50 X 4 X 3 ერთი თმეტი (211), ზედაში კი – ერთი თნაკლები (309),

აქედან სარდაფის სიგრძე $L = n \cdot D + (n-1)m + 2u$

n —კასრებისრაოდენობარომელიცდაიდგმებაერთრიგადქვედასართულში . ..211 ცალი

D — კასრისდიდიდიამერტი 101,3სმ

m — მანძილიქვედარიგის ორ მეზობელკასრსშორის 0,1 მ

ამ მანძილის რაოდენობა ერთით უფრო მცირდება, ვიდრე რიგში დაწყობილი კასრების რიცხვი,

a — მანძილი ბოლო კასრსა და კედელსშორის. 0,4 მ.

აღნიშნულიმაჩვენებლების ფორმულას (I) ჩასმითმივიღებთ:

$$L = 211 \cdot 101,3 + (211-1) \cdot 0,1 + 2 \cdot 0,4 = 235,54 \text{ მ.}$$

$$\text{ანი } B = 3a + 4l + 2b \text{ II}$$

a — მანძილიკედელსა და ბოლო კასრს

ასევევაწვეილებულიკასრების რიგს შორის 0,4 მ.

l — კასრის (60 დკლ) სიგრძე 1,1 მ.

b — გასასვლელი (კასრისსიგრძესმატება 30 სმ) 1,4 მ.

$$B = 3 \cdot 0,4 + 4 \cdot 1,1 + 2 \cdot 1,4 = 8,4 \text{ მ.}$$

$$\text{სარდაფისსიმაღლე } H = h_1 + h_2 + h_3 \text{ III}$$

h_1 — მანძილი იატაკიდან ქვედა კასრის ტორზამდე 0,5 მ

h_2 — სამ სართულიანი დადგმული კასრების სიმაღლე 2,8 მ

h_3 — მანძილი ზედა კასრის პირიდან კონქამდე. 1,5 მ

$$H = 0,5 + 2,8 + 0,7 = 4 \text{ მ} \quad \text{IV}$$

$$\text{სარდაფისფართობი}(S) = 235,54 \times 8,4 = 1978,54 \text{ მ}^2;$$

$$\text{სარდაფისკუბატურა} = 235,54 \times 8,4 \times 4 = 7914,16 \text{ მ}^3.$$

კიბეებისათვის და საბოთლე განყოფილებისათვის საჭირო ფართობი აქ არ შედის, თუ ეს უკანასკნელი ქვევით მოექცევა, უკეთესია. ამ შემთხვევაში მიწის ქვემოთ ორი სართული გვექნება.

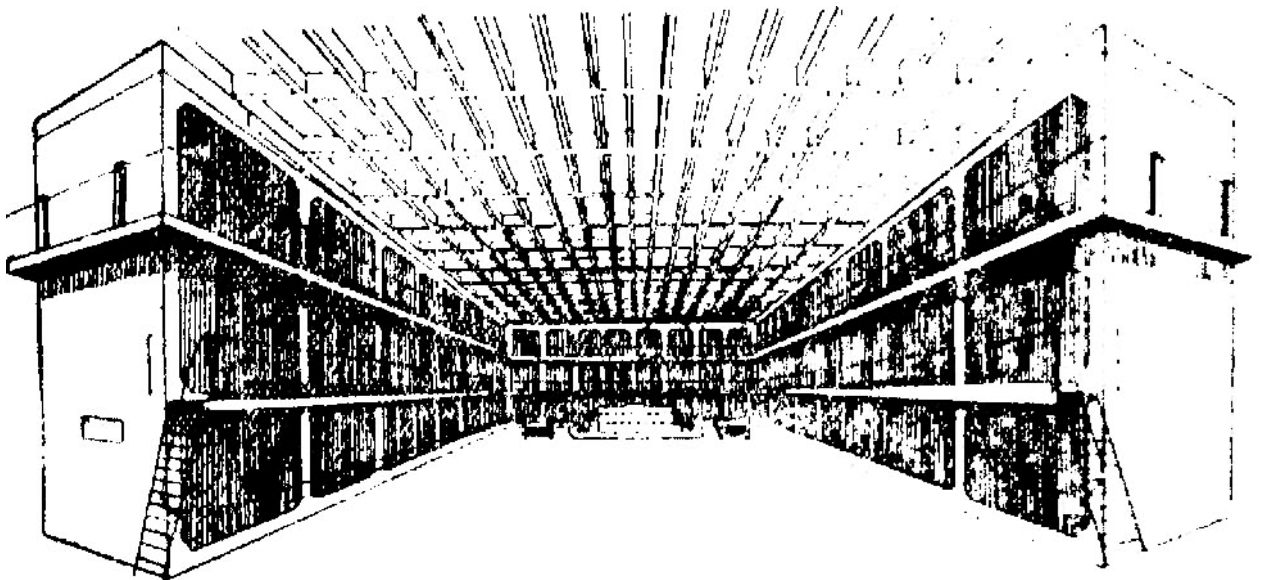
235, 54 მ სიგრძის სარდაფი პრაქტიკულად უხერხულია, ამიტომ იგი სექციებად იყოფა $235,54 : 4 = 54,9$ მ არის თითოეული სექციის სიგრძე. ამრიგად ასაგები სარდაფის სიგრძე 4 სექციისაგან შედგება.

თანამედროვემიწისზედალვინისშენობები

ღრმა მიწის ქვეშა სარდაფების აგება ნაკარნახებია ტემპერატურის მუდმივობი სდაცვით: მაგრამ, როგორც დავინახეთ, ისინი ძალზე დიდ ფართობს იკავებენ და ძვირად ღირებულია. თექნიკის თანამედროვე ეტაპზე თერმული დანადგარების შემოღებით ტემპერატურის მერყეობის თავიდან აცილება შესაძლებელ იგახდა პრაქტიკულად მიწის ზემო შენობაშიც, რის გამოც უკანასკნელად იგება მიწისზედა, რკინაბეტონის შენობები. ეს 5-6 სართულიანი გიგანტური შენობები თერმოსტატს წარმოადგენს. მ შენობებს უყენებენ სამ მოთხოვნას: 1) მცირე ფართობზე ღვინის დიდი მარაგის მოთავსება, 2) სამუშაო პროცესების მექანიზმებით მუშა ხელის მინიმუმამდე დაყვანა, 3) პროდუქციის თვითღირებულების შემცირება. შენობა მშრალია, სინათლიანია, კორიდორები ფართო, სანჰიგიენური პირობები სავსებითაა დაცული. ღვინო ასხია 2-3 სართულიან რკინაბეტონის დიდი ტევადობის (რამოდენიმე ათასი) ცისტერნებში. ჩისტერნები შიგნიდან გამოფენილია მინის ფილით და შეერთებულია ერთმანეთთან მილსადენით. ილების ქსელით შესაძლებელია ღვინის გადაღება ერთი რეზერვუარიდან მეორეში, სიმაღლისა და მანძილის მიუხედავად. ყველა სამუშაოს (გადაღება, კუპაჟი) ასრულებს ერთი მეღვინე მარმარილოს გამანაწილებელ დაფაზე. ონკანის უბრალო მობრუნებით. (ნახ.8)

სტაციონარული ტუმბოები, საწურები და სხვა აპარატები ცალკე ოთახშია მოთავსებული. ეს ოთახი თანამედროვე სარდაფში ასეთივე როლს ასრულებს, როგორც გულის ადამიანის ორგანიზმში. აცივრის დანადგარი გამაცხელებელი კამერა და სხვა. შარდაფის ატრიბუტებს წარმოადგენს.

აღნიშნული სარდაფები უმთავრესად შენდება მასობრივი ღვინის რაიონებში, სადაც წარმოებს საექსპორტო პროდუქციის სწრაფი გამოშვება, ხოლო იქ, სადაც უმაღლესი ხარისხის ღვინოები დგება, ისინი ისევ კასრებში ვარგდება. ასე, რომ ძველი გამოთქმა: “მუხის კასრი და დაბალი ტემპერატურა აუკეთესებს ღვინოს” – ძალაში რჩება.



ნახ. 8. თანამედროვე მიწისზედა სარდაფის სქემატური ნახატი.

როდოპულომ და მაიოროვმა წარმოადგინეს შამპანურ ქარხანაში საამქროების განლაგების რაციონალური სქემა. სქემა მიზნად ისახავდა ღვინომასალის

თვითდინებით გადასვლას რეზერვუარიდან რეზერვუარში, რაც ხელსუწყობს დავარგების ჩატარებას დაბალი რედოკს პოტენციალის პირობებში (300-525 მვ). ტუმბო აქ არ მონაწილეობს. ტუმბოთი ღვინო-მასალის გადაღებისას კი ეს უკანასკნელი ხელახლა ივსება ჟანგბადით, რის გამოც ღვინომასალის დავარგების მთელი ეფექტი იშლება. მუშაობა ნაკადური მეთოდით მიმდინარეობს (ნახ.9).

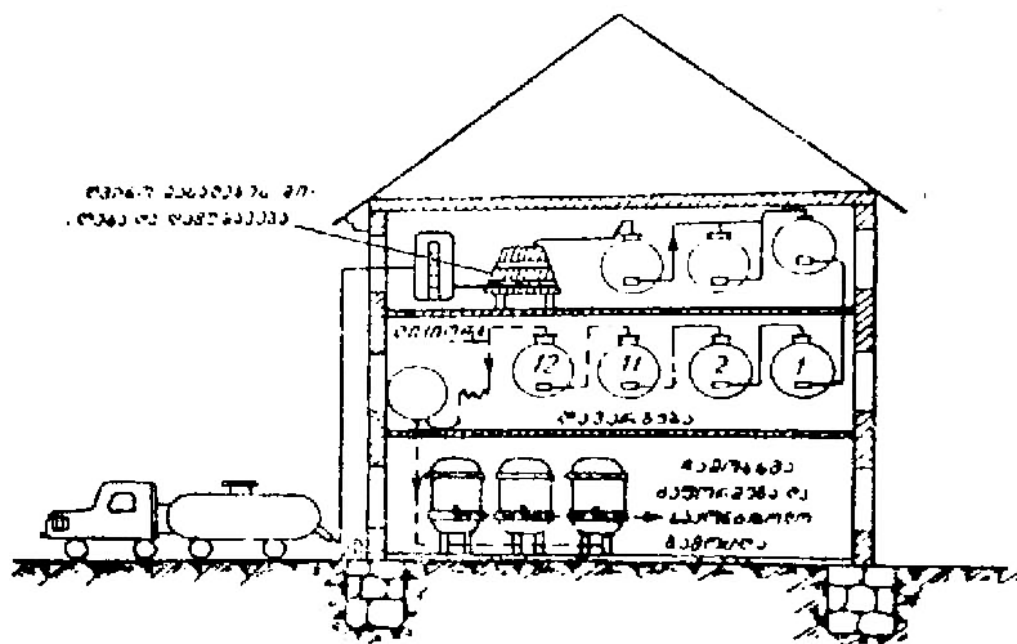
დიდი მოცულობის ჭურჭლის გამოყენება მეღვინეობაში გამართლებულია ტექნიკურ-ეკონომიური მოსაზრებით (ტაბულა 5).

ტ ა ბ უ ლ ა 5

№№	ჭურჭლის სახეობა	ტევადობა (დკლ)	დეკალიტრაჟი შენობის კუბამეტრში
1	მუხისკასრი	50	11,7
2	მუხისბუტი	1000	15,4
3	ლითონის ცისტერნა	1500	20,2
4	რ/გრეზერვუარი	1100	20,7
5	იგივე რეზერვუარი	2500	28

დოსტოვის შამპანურ ქარხანაში ინჟ.კრამარენკომეს საკითხი სხვა და სხვაგვარად გადაჭრა, მომინაწერებული ლითონის ცისტერნები მან 4 სართულად განალაგა.

ღვინომასალები დამუშავების პროცესში ზედა სართულიდან ქვედაში თვითდინებით გადადის, რაც ზოგავს ღვინის გადატუმბვაზე საჭირო ელექტროენერგიის ხარჯს.



ნახ. 9. შამპანურ ქარხანაში საამქროების განლაგების ახალი რაციონალური სქემა.

1. ღვინომასალის იღება და დამუშავება

2. დავარგება. ლიქიორის დამზადება.
3. შამპანიზაცია. ჩამოსხმა. გაფორმება. თერმოსტატული გამოცდა.
 ჟანგბადის შემცველი ღვინო.
 ჟანგბადის შეუცველი ღვინო.
 1-12 ცისტერნების რაოდენობა ბატარეაში.
 T – თერმოსტატურა.
 H – საწნო კოდი.

გაუმჯობეს და ღვინის ხარისხი. დანაკარგი 0,1-0,2 %-ით შემცირდა და რაც მთავარია, საგრძნობლად გაიზარდა ღვინის საცავის მოცულობა. ასე მაგალითად, 650 მ² განლაგებული 132 ცისტერნა (თითოეულის ტევადობა 1500 დკლ) იტევს 198000 დკლ ღვინოს. ყოველ სართულზე სამუშაო ბაქანია მოწყობილი.

ავტომატური და ნახევრად ავტომატური ქარხნების მშენებლობასთან ერთად პროექტირდება აგრეთვე მსუბუქი ტიპის მარნებიც, სადაც წარმოებს ყურძნისა და ნარჩენის გადამუშავება. ეს ღონისძიება გამართლებულია მუშაობის სეზონურობით (1-2 თვე). ქვარის სიშორის შემთხვევაში უნდა მოეწყოს ყურძნის გადამუშავების მოძრავი პუნქტები. მარანში გადაზიდული იქნება დაგოფირდიანებული ტკბილი ღვინის სადღური განყოფილება თერმორეგულაციის დაცვის მხრივ კაპიტალურ შენობას მოითხოვს.

მარანსა და სარდაფს ესაჭიროება აგრეთვე დამხმარე შენობები, როგორიცაა:

1. ორთქლძალიანი მეურნეობა (ორთქლის დანადგარისთვის);
- 2) კასრების სამრეცხაო (ორთქლით);
- 3) საკასრე სახელოსნო, სადაც წარმოებს ახალიკასრების დამზადება და ძველის შეკეთება;
- 4) საწყობები ცარიელი კასრების შესანახად;
- 5) საწყობები დამხმარე მასალების შესანახად;
- 6) სპირტ-საცავი;
- 7) მეღვინის კაბინეტი;
- 8) კანტორა ბუღალტრისა და აღმრიცხველისათვის;
- 9) ენოქიმიისა და მიკრობიოლოგიის ლაბორატორია;
- 10) სასადილო მუშებისთვის;
- 11) საშხაპე მუშებისთვის;
- 12) კონიაკის სპირიტს სახდელი;
- 13) ღვინის ნარჩენების გადამამუშავებელი საამქრო;
- 14) სარემონტო მექანიკური სახელოსნო;
- 15) კომპრესორული დანადგარების განყოფილება.

არხნის გამტარუნარიანობა ცვლაში ისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$Q = \frac{n \cdot k}{t \cdot i} ;$$

n – გადამამუშავებელი ყურძნის ტონაჟი (10 000 ტ)

k – ყურძნის შემოზიდვის უთანაბრობის კოეფიციენტი (1,2)

t – სეზონის ხანგრძლივობა დღეებში (20)

i – ცვლათა რაოდენობა დღე-ღამეში (2)

აღნიშნული მონაცემების ჩასმით მივიღებთ:

$$Q = \frac{10000 \times 1,2}{20 \times 2} = 300 \text{ ტ.}$$

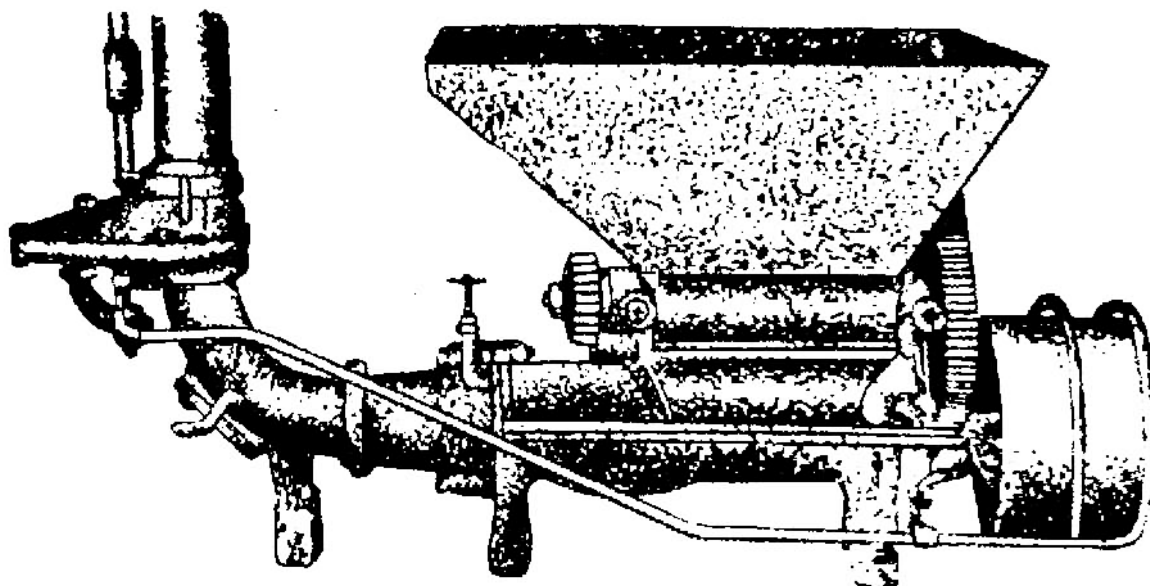
ყურძნის გაღასამუშავებელი მანქანები

პირველადი მეღვინეობის დანადგარები სამი ჯგუფისაა: 1. ტექნოლოგიური, 2. სატრანსპორტო, 3. ენერგეტიკული. ტექნოლოგიურ დანადგარს ეკუთვნის საჭყლეტი, საწრეტი და საწნეხი მანქანები; სატრანსპორტოს – ტუმბოები, ხოლო ენერგეტიკულს – ორთქლის ქვაბი, კომპრესორული დანადგარი. ყურძნის გადამუშავება მდგომარეობს მის დაჭყლეტასა და დაწნეხაში.

საჭყლეტი მანქანები

საჭყლეტი მანქანებიდან ღვინის წარმოებაში გავრცელდა ფულოტუმბო და ეგრატუმბო.

ფულოტუმბო საჭყლეტი მანქანაა (ნახ.10). ეს მანქანა ახერხებს დაჭყლეტილი მასის სხვა განყოფილებაში გადატუმბვას. თეთრის – წნეხში, წითლის – კოდებში სადუღრად.



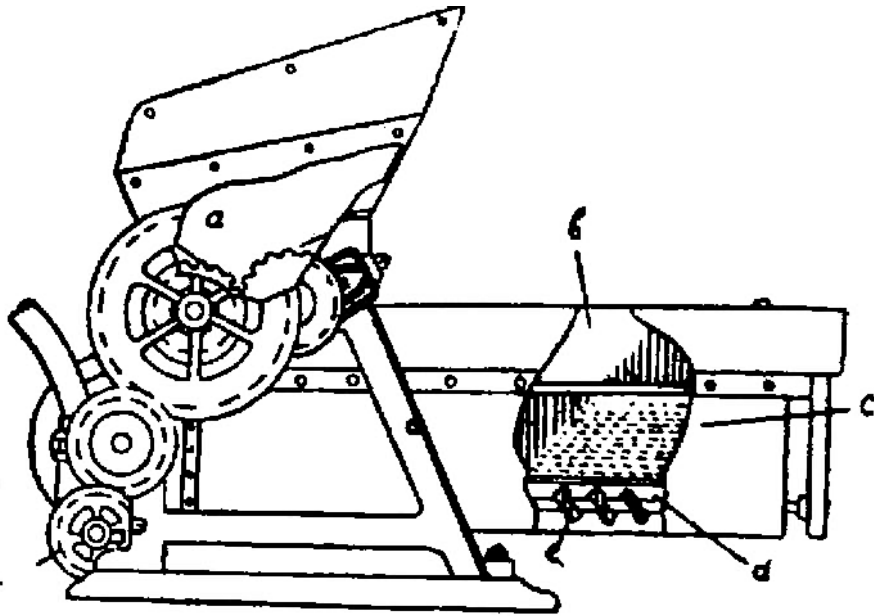
ნახ. 10. ფულოტუმბო

ფულოტუმბოს ზოგი რეფულუარს უწოდებს ზოგი კი ფულოგრაფს; სინამდვილეში ეს ერთი და იგივე დანიშნულების მანქანებია.

ეგრატუმბო ფულოტუმბოსგან განსხვავებით კლერტს აცლის. ამრიგად ეგრატუმბო ასრულებს სამ ოპერაციას: ყურძნის დაჭყლეტას, კლერტის გაცლას და დღლაბის გადატუმბვას (ნახ.11).

ეგრატუმბოს საჭყლეტი ნაწილი (ა) ყურძნის დადარული ლილეებით ჭყლეტს. კამერაში (ბ) მას კლერტი ფრთებით ეცლება. ლილეები და ფრთები ბრინჯაოსგან კეთდება. ღერძზე ფრთები განლაგებულია ჭადრაკულად. კლერტგაცლილი დღლაბი ცხაურის (ც) ხვრელში გაივლის და კამერის ქვედა განყოფილებაში (დ) მოხვდება. აქ შნეკი (ე) დაჭყლეტილ მასას ამოძრავებს ცენტროიდული ტუმბოსკენ (ფ), რომელიც დღლაბს წნეხში ან კოდებში ტუმბავს.

ყურძნის საჭყლელ ნაწილში ერთი ლილეუთაგანი მოძრავია. ეგრატუმბოს ბუნკერს მაგარი სხეულის (ხე, ქვა, რკინა) ჩავარდნისას ეს ლილევი ზამბარით განზე გაიწევა და მუშა ბორბალი უქმად იწეებს ბრუნვას. აი რა იცავს ამ ლილეებს დამტვრევისგან.



ნახ. 11. ეგრატუმბო.

ამის გარდა, ეს ლილეები მოპირისპირედ სხვადასხვა სისწრაფით ბრუნავენ, რაც ხელს უწყობს არამართო ყურძნის დაჭყლელას არამედ კანის გახლეჩასაც, რის შედეგადაც საღებავი და არომატული ნივთიერებანი წვენში ადვილად გადადის.

მანქანა მოძრაობაში მოდის ინდივიდუალური ძრავით ან ტრანსმისიით. ამრიგად, ფულტუმბო და ეგრატუმბო უწყვეტმოქმედი აგრეგატებია. ასეთი ეგრატუმბოს გარდა არსებობს მეორე მანქანა, რომელიც ყურძენს ჯერ კლერტს აცლის შემდეგ კი მარცვლებს ჭყლელს. ამ მანქანაში კლერტ-საცლელი ღერძი, მასზე განლაგებული თითებით ბუნკერის ქვეშაა მოქცეული. ყურძნის საჭყლელე ლილეები კი კლერტსაცლელის ქვემოთ მდებარეობს. ამ აგრეგატით სარგებლობენ როცა წვენის შეხება კანთან სასურველი არ არის. ჩვენს წარმოებაში ასეთმა აგრეგატმა ვერ მოიკიდა ფეხი, ამიტომ ორჯონიკიძის სახელობის ქარხანამ უარი განაცხადა მის გამოშვებაზე. 1945 წ. ალუირში ბლაშერის ფირმამ დაამზადა ცენტრიდანული საჭყლელე კლერტსაცლელი მანქანა, რომლის წარმადობა 30 ტ/სთ. ბლაშერის ცენტრიდანული საჭყლელე კლერტსაცლელი აგრეგატი კარგად მუშაობს მაბილის სისტემის დღლაბსატუმბ-მანქანასთან შებმული. ორივე აპარატის წარმოება მალევე აითვისა ქერჩის გემთსაშენმა ქარხანამ.

დიდ წარმოებებში აგრეთვე ორ ცილინდრული ეგრატუმბოებია.

საწრები მანქანები

მელვინეობაში გავრცელდა ორგვარი საწრები: კალათიანი (ხარისხიან მელვინეობაში) და შნეკიანი (მასობრივ მელვინეობაში).

ხარისხიან ღვინის დაყენების შემთხვევაში დაჭყლეტილი ყურძნის წვენი კანს დიდად არ უნდა შეეხოს, ამიტომ დღლაბი ეგრატუმბოდან უშუალოდ წნეხში კი არ გადადის, არამედ იგი საწრეტ-კალათში გაივლის და იქ იწრეტება. 1 ტ კალათში დაწრეტის ხანგრძლივობა 30 წუთია.

საწრები საშუალებით ვღებულობთ ტკბილის მთლიანი გამოსავლიანობის 58 %-ს (ჩქეფს). ჩქეფის გამოსვლას აჩქარებს საწრეტში დღლაბის დარევა. ამ ხერხით ვზრდით აგრეთვე წნეხის გამტარუნარიანობას, რადგან დაწრეტის შემდეგ დღლაბი მოცულობით იკლებს.

ადრეულ პერიოდში პრაქტიკაში გავრცელდა ახალი კონსტრუქციის **უწყვეტმოქმედი თვითსაცდელი საწრები**. კონსტრუქცია ეკუთვნის ანაპის ღვინის ქარხნის სპეციალისტებს. აღნიშნული საწრები წარმოადგენს 12 სექციისგან შემდგარ დოლს. სექციის კვეთი სამკუთხედის ფორმისაა. კედლები მუხის ტკეჩებისგან კეთდება. ტკეჩი ჩვეულებრივ ტრაპეცოიდალური მოყვანილობისაა. ნაპრაღი ტკეჩებს შორის 3-5 მმ-ია. საწრეტს გადასახსნელი ფსკერი აქვს.

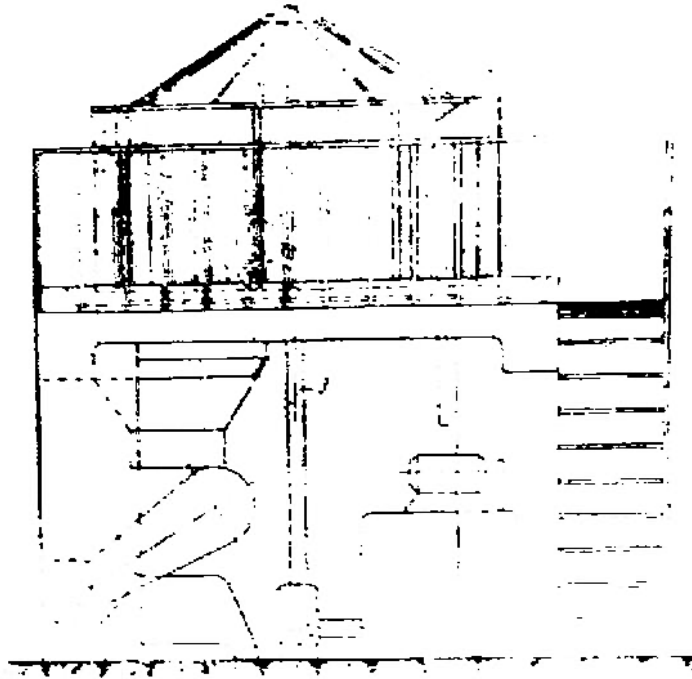
უ/მ თვითსაცდელი საწრები ვერტიკალურ ღერძზე ბრუნავს ელექტრო ძრავის საშუალებით. საწრეტის მუშაობის დროს ტკბილი მუდმივად იდინება ათი სექციიდან; ამ დროს მე-11 თვითიცლება, ხოლო მე-12 სექციის ფსკერი ზევით იწევს და ასე უწყვეტ მოქმედებაშია. საწრეტის ჩონჩი რკინისაა, დაფარული ლაქით.

აღნიშნული საწრები ადვილად ირეცხება. მისი დამზადება ძნელი არ არის. ამტარუნარიანობა უდრის 10 ტ/სთ. ამდენად იგი მომსახურებას უწევს ორ უ/მ წნეხს.

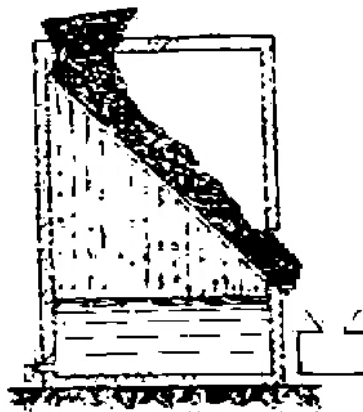
უნდა აღინიშნოს, რომ ეს ახალი უ/მ საწრები იძლევა უფრო მღვრიე ტკბილს, ვიდრე კალათიანი საწრები, რადგან დღლაბის ფენა, რომელიც საწურის როლს ასრულებს, აქ უფრო თხელია (ნახ.12)

საფრანგეთისა და სამხრეთ ამერიკის (ჩილე, არგენტინა) მსხილ წარმოებებში გავრცელდა ტკბილ-საწრები კამერა, იგი ბეტონისგან კეთდება, მოყვანილობით მაღალია, ოთხკუთხედი. ამ კამერაში ირიბად ჩადგმულია დაჩხვლეტილი ხის ცხაური (ნახ.13).

ეგრატუმბოდან გამოსული დღლაბი ამ კამერაში გაივლის, ცხაურში გასული ტკბილი ქვედა ნაწილში გროვდება და აქედან კი იგი სადულარ ჭურჭელში იტუმბება, ხოლო წვენგაცლილი დღლაბი კი ხის ცხაურზე ჩაცოცდება და საწრეტ კამერის ქვეშ დადგმულ უწყვეტმოქმედ წნეხის ბუნკერში იყრება.



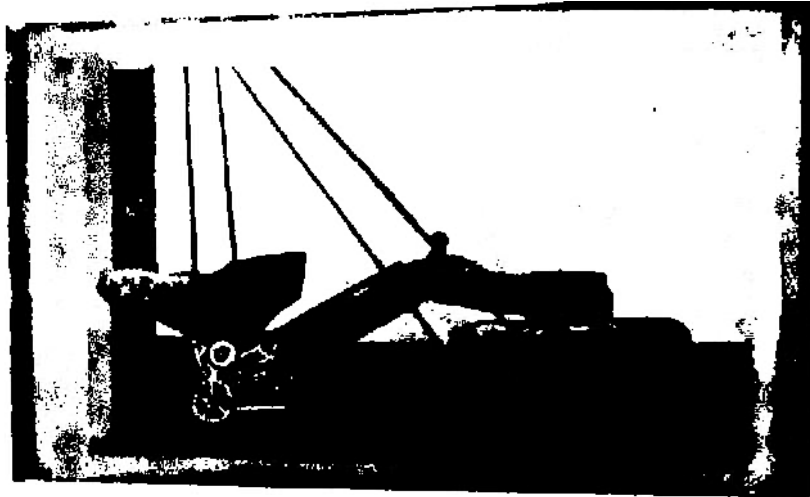
ნახ.12. როტაციული საწრეტი.



ნახ.13. კამერა-საწრეტი

მასობრივ მეღვინეობაში ფეხი მოიღვა ეგუტფორმა. უწყვეტმოქმედი წნეხის მსგავსად მასში შნეკია ჩადგმული. მისი მოძრაობის დროს დღლაბი წინ მიიწევს ხოლო წვენი ქვეშ გადის. დაწნეხის ძალა აქ უფრო სუსტია, ვიდრე უ/მ წნეხში (ნახ.14).

ეგუტფორის უპირატესობას წარმოადგენს ჩქეფის მიღების სისწრაფე (რამდენიმე წამი).



ნახ.14. ეგუტფორი უ/მ წნეხთა ბლოკში.

წნეხები

უძველეს ხანაში ყურძენს ქვის როფში წნეხდნენ, მას ზევიდან, ქვას ადებდნენ. როფში გვერდზე გაკეთებული ღარიდან ტკბილი გადმოდიოდა. ჭაჭას ტომრებში ყრიდნენ და იწნეხებოდა, ან დღლაბით სავსე ტომრებს ხელით გრეხდნენ.

ასე იქცეოდნენ ეგვიპტელები. ეს დოკუმენტი ეკუთვნის I ს. ჩ/წ აღრიცხვამდე. შემდეგ კი შემოდებული იქნა ხის საწნახელი (წიფლის), მასში ჩაყრილი ყურძენი ფეხით იჭყლიტებოდა, დღლაბი კი ბერკეტთან წნეხში გადადიოდა.

ტექნიკური პროგრესი წნეხების კონსტრუქციის საქმეში გასული საუკუნის 60-იანი წლებიდან თარიღდება. 1867 წელს მსოფლიო გამოფენაზე ოქროს მედლით დაჯილდოვებულ იქნა ფრანგი მახილის ხრახნული წნეხი, შემდეგ კონსტრუირებულ იქნა გერმანელი მაიფარტისა და ფრანგი მარმონიეს და სხვ. წნეხები. წნეხები საერთოდ რამდენიმენაირია:

პერიოდულმოქმედი და უწყვეტმოქმედი. პერიოდულმოქმედი წნეხი თავის მხრივ იყოფა შემდეგ სახეებად: ბერკეტისანი, ხრახნული, ჰიდრავლიკური და პნევმატიკური. წყვეტმოქმედი კი შნეკისანია.

პერიოდულმოქმედი წნეხები თავისი წარმატებით ჩამორჩება უწყვეტმოქმედს, რადგან წნეხის დატვირთვა-დაცლაზე დიდი დრო იხარჯება.

მათში თავის ევოლუციით ყველაზე ძველი ბერკეტისანი წნეხია, მისი მუშაობა დამყარებულია მეორე რიგის ბერკეტის პრინციპზე.

აქ მოქმედებისა და წინააღმდეგობის ძალები მათი მკლავების უკუპროპორციულია

$$P = \frac{P}{Q} \cdot \frac{n}{m} = \frac{Q \cdot n}{m}$$

P – მოქმედი ძალა; Q – წინააღმდეგობის; m –BC; n –AC

წნეგების კლასიფიკაცია და მათი მუშაობის პრინციპი

<p>1. წვეტილმოქმედი 1-3 კალთიანი. გამოიყენება სამარკო და შამპანური ღვინის წარმოებაში.</p> <p>2. უწვეტილმოქმედი (1-2 ცილინდრიანი) გამოიყენება მასობრივ მეღვინეობაში</p>	<p>1. ბერკეტიანი დაწნევა = 2,5 კგ/სმ²</p> <p>2. სრახნული დაწნევა = 4-5 კგ/სმ²</p> <p>3. პიდრავლიკური დაწნევა = 9-10 კგ/სმ²</p> <p>4. პნემატური დაწნევა = 6 კგ/სმ²</p> <p>5. შნეკიანი</p>	<p>1. ბერკეტიანი-ოწინარიანი 2. ბერკეტიან ხრახნილი</p> <p>1. უძრავხრახნული და მოძრავქანიაანი 2. მოძრავხრახნილი და უძრავქანიაანი</p> <p>1. ზედა წნევის დგუშით (300-400 ატმ). გვტიკალურთავიანი 2. ქვედა წნევის დგუშით (60-60 ატმ). გვრტიკალ კალთიანი 3. პირიზინტალური კალთიანი</p> <p>1. პნემატური (პირიზინტალურკალთიანი)</p> <p>მოხილის, კოლენის</p>	<p>მუშაობს ხელით „ მუშაობს ხელით მექანიკური და პიდრავლიკური ამძრავით</p> <p>მუშაობს პიდრავლიკური ამძრავით „ მექანიკური და პიდრავლიკ. ამძრავით.</p> <p>მუშაობს დაჭირხნული პაერით</p> <p>მუშაობს მექანიკური ამძრავით</p>	<p>მუშაობს მე-2 რიგის ბერკეტიან პრინციპზე</p> <p>მუშაობა დაშვარებულია ხრახნის კანონზე</p> <p>მუშაობა დაშვარებულია პასკალის კანონზე</p> <p>„ „</p> <p>ყურბენს წნეხს დაჭირხნული პაერით გაბერილი რეზუნის ბალინი</p> <p>„შნეკის ბრუნვა იწვევს ნედლეულის წინ წაწევას და მის დაწნეხას.</p>
--	--	--	--	--

როგორც ამ ფორმულიდან ჩანს, ერთი და იგივე წინააღმდეგობის დასაძლევად იხარჯება იმდენად ნაკლები ძალა, რამდენადაც მოკლეა $AC(n)$ და გრძელია $BC(m)$, ამიტომ ცდილობენ ბერკეტის დაგრძელებას, მაგრამ ეს უხერხულობას იწვევდა სიტლანქისა და სიმძიმის მხრივ.

ბერკეტიანი წნეხი ორგვარია: ბერკეტიან-ხრახნული და ბერკეტიან-წნეხიანი. პირველი გავრცელებული იყო დასავლეთ საქართველოში, ხოლო მეორე – აღმოსავლეთში.

მას უდაბლესი აქვს (2,5–3 კგ/სმ²), ამიტომ ბერკეტიანი წნეხი ხრახნულმა შეცვალა.

ხრახნული წნეხის მუშაობა დამყარებულია ხრახნის კანონზე, რომლის მიხედვით დამწნეხი ძალა იმდენჯერ აღემატება მოქმედ ძალას, რამდენჯერაც ხრახნის წრეხაზი მეტია მის ნაბიჯზე.

$$P = \frac{2 \pi r \cdot 2 \pi r \cdot p}{Phh}$$

თუ $r = 0,4$ მ, $p = 16$ კგ და $h = 4$ სმ, მაშინ

$$P = \frac{16 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 0,4}{4} = 10 \text{ კგ.}$$

ხრახნული წნეხის მუშაობის ძალა შედარებით დაბალია (1 სმ² – 4 – 5 ატმ) იგი უდრის 30%, დანარჩენი 70% იკარგება ხრახნზე ქანჩის ხახუნის დროს და საჭიროებს სამ დაწნეხას.

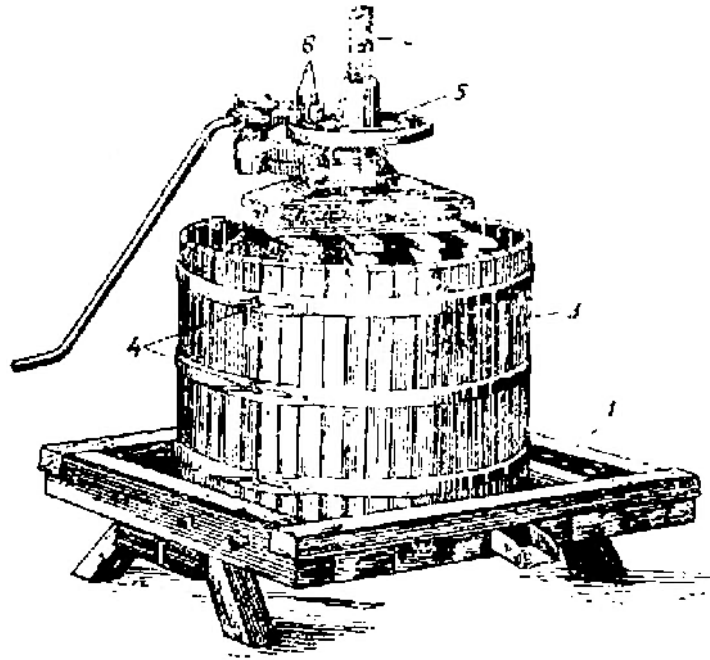
ხრახნული წნეხი თავის მხრივ ორგვარია:

1. უძრავხრახნული და მოძრავქანჩიანი.
2. მოძრავხრახნული და უძრავქანჩიანი.

მათში მეტად გავრცელდა პირველი სახის წნეხი, რაც უნდა ავხსნათ იმით, რომ იგი ისე ტლანქი და მძიმე არ არის, როგორც მეორე. მას არა აქვს ის რკინის სვეტები, რომლებიც დატვირთვა-დაცლის დროს ხელს უშლის მუშას (თუმცა მუშაობას წნეხის შუაში გაჩერებული ხრახნიც უშლის ხელს). ნაკლად კი მაინც უნდა ჩაითვალოს ის, რომ მაქსიმალური დაწოლისას გაჩერებული ქანჩი ვეღარ აწევს მოცულობით დაკლებულ დღლაბს და, რაც მთავარია, წვენიც მეტად ეხება რკინის ნაწილებს (ხრახნს).

მოძრავხრახნული და უძრავქანჩიანი წნეხის პლუსად უნდა მივიჩნიოთ შემდეგი: სრული დაწოლის პირობებში ჰორიზონტალური რკინის კოჭი ოდნავ ჩაიზნეკება, რითაც ის მოსწევს ვერტიკალურ დგარის თავებს და დღლაბის მოცულობის დაკლებისას (რაც ხდება მუშაობის შეჩერების დროს) წნეხი განაგრძობს დაწნეხას. ეს უნდა ავხსნათ კოჭის დრეკადობით. ამ დროს ვერტიკალური დგარის თავებიც სწორდება და ქანჩი თავის მხრივ აწევს დღლაბს.

მეორე უპირატესობად უნდა მივიჩნიოთ ის ფაქტი, რომ აქ ყურძენი შედარებით ნაკლებად ეხება მანქანის რკინის ნაწილებს.



ნახ.15. კალათიანი ხრახნული წნეხი:

1.-ბაქანი, 2-ხრახნი, 3-კალათი, 4. ლითონის სამაგრი, 5. დასაჭირებელი ქანჩი, 6. სოლი (შპინდელი).

ხრახნული წნეხი შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან: 1. ტაფა, 2. კალათი, 3. ხრახნი, 4. მოქმედი მექანიზმი, ანუ ქანჩი (ნახ.15).

ტაფა კეთდება ხისაგან, ან კიდევ ბეტონისა ან თუჯის.

ღვინის ხარისხის მხრივ უპირატესობა ეძლევა მუხის ხისაგან გაკეთებულ ტაფას. იგი არ მოქმედებს ღვინის მჟავებზე, მის გემოზე ცუდ გავლენას არ ახდენს, მაგრამ მუხის ხე ხმება და აფრადდება. ეს არის მისი ნაკლი, თუმცა მუდმივი მეთვალყურეობის შემთხვევაში ეს დეფექტები საშიშროებას არ წარმოადგენს.

სიმტკიცისთვის ხის ტაფა რკინის ჭანჭიკებით არის შეკრული.

მელვინეობის სეზონის დაწყებამდე რამდენიმე დღის წინ კალათიანი წნეხის ხის ტაფა წყლით უნდა დალბეს. ის მუშავდება აგრეთვე ცხელი პარაფინით, ნაპრალები კი საგოზავით ივსება. საგოზავი მზადდება ფისისაგან, ქონისა და გაცრილი ნაცრისაგან.

რკინა და თუჯი ღვინის მჟავებში იხსნება, წარმოქმნილი რკინის მარილები ღვინოს აშავებს. ამიტომ, ასეთი ტაფა იფარება ემალის საღებავით, მჟავმდგრადი ლაქით ანდა ისეთი კალით იკალება, რომელსაც ტყვია არ ურევია.

დიდ წნეხებს ბეტონის ტაფა უკეთდება. ბეტონში შემავალი მარილები პირველად, მართალია ამცირებს ღვინის მჟავებს, მაგრამ მის ზედაპირზე წარმოქმნილი საიზოლაციო ფენა (ღვინომჟავა უხსნადი მარილებისაგან შემდგარი) იცავს ტკბილს კირის მარილებისაგან.

ბეტონის მინუსად ითვლება ის, რომ მასში ჩამჯდარი ხრახნის გატეხის შემთხვევაში მისი რემონტი დიდ ხარჯს მოითხოვს.

უკანასკნელი კონსტრუქციის წნეხებს მრგვალი ფორმის თუჯის ტაფები უკეთდება.

კალათი მუხის ვიწრო ტკეხებისაგან კეთდება. კალათი წარმოადგენს კამერას რომელშიაც დღლაბი იყრება. ტკეხები ერთიმეორისაგან 1-1,5 სმ-ზე დაცილებული, ფოლადის საღტებით არის შეკრული. განივკვეთში იგი ტრაპეციოდალური ფორმისაა. ასეთი ფორმა ზღუდავს მარცვლის გარეთ გამოსვლას. კალათი ადვილად ირეცხება. იგი შედგება ორი ნაწილისაგან, დიდი მოდელის წნეხებს ორსართულიანი კალათი

აქვს. კალათის ფორმა უმეტესად ცილინდრულია, თუმცა შამპანური წარმოებაში შეეხვედებით ოთხკუთხიან ფორმის კალათსაც, მაგრამ ასეთ კალათში წნევა თანაბრად ვერ ვითარდება რის გამოც კუთხეებში ყურძენი დაუწნეხავი რჩება.

რაც უფრო მეტია კალათის დიამეტრი, მით უფრო მცირდება დაწოლა 1 სმ²-ზე, ტკბილიც ძნელად იწრიტება, რადგან მან უნდა განელოს დიდი გზა.

მაგ., თუ ორი წნეხიდან ერთი კალათის დიამეტრი უდრის 70 სმ-ს ხოლო მეორესი კი-140 სმ, მაშინ მზგავის წნევის (6 კგ/სმ²) პირობებში მოელ ზედაპირზე ძალა გამოისახება შემდეგნაირად:

$$\frac{P}{P_1^2 D_1^2} = \frac{\pi \left[\frac{D}{2} \right]^2 \cdot p}{\pi \left[\frac{D_1}{2} \right]^2 \cdot p^1} = \frac{D^2}{D_1^2}$$

P და P_1 – I და II კალათის ზედაპირზე წნევა;

D და D_1 – I და II კალათის დიამეტრი;

P და p_1 – I და II კალათაზე დაწოლა (6 კგ/სმ²),

22
 π – შეფარდება წნეხისა და რადიუსს შორის $\left[\frac{D}{2} \right]$ ორივე წნეხის წნევა ისე

შეფარდება ერთმეორეს, როგორც მათი კალათის დიამეტრის კვადრატები.
 მონაცემების ჩასმით მივიღებთ:

$$\frac{22 \left[\frac{70}{2} \right]^2 \cdot 6}{7} = 9,24 \text{ და } \frac{22 \cdot \left[\frac{70}{2} \right]^2 \cdot 6}{7} = 36,96.$$

$$36,96 : 9,24 = 4.$$

კალათის დიამეტრის ორჯერ გაზრდის იმავე დაწნევის (6 კგ/სმ²) მისაღებად საჭირო ძალა 4-ჯერ გაიზარდა; ამიტომ არ არის ხელსაყრელი კალათის დიამეტრის დიდად გაზრდა. იგი ორ მეტრს არ უნდა აღემატოს.

დაბალსა და ფართო კალათს მეტი დაწოლა სჭირდება, ვიდრე მაღალსა და შედარებით ვიწროს.

ხრახნი რბილი ფოლადისგან კეთდება. მას აქვს მართკუთხა ან ტრაპეციისებური ჭრილი. ეს უკანასკნელი ხრახნს მეტ სიმაგრეს აძლევს.

საწნეხი მექანიზმი წნეხის ძირითადი დეტალია. ეს მექანიზმი ორი კონსტრუქციისაა:

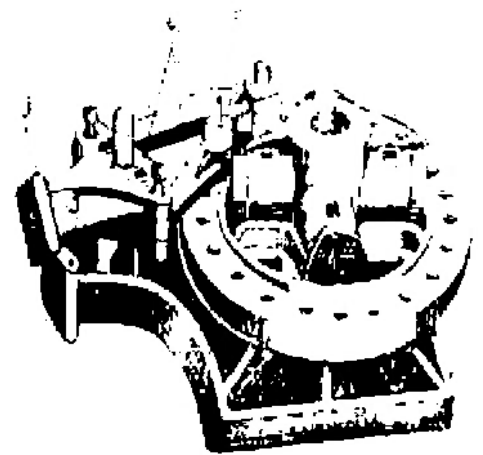
1. ეკუთვნის მაბილს. იგი წარმოადგენს ქანხს (1), რომელშიც ბერკეტს (3) და ორ ბარბაცას (4) სოლებით (შპინდელით) (5) უერთდება, ეს სოლები ჩაჭრილია ცერად.

ქანხის წრეობრივი მოძრაობა ხრახნზე ხორციელდება აღნიშნული ბერკეტი და ორი ბარბაცით. ბერკეტის წინ წაწევით ერთი ბარბაცა მოქმედებს, რითაც დისკოს

წრეობრივი მოძრაობა ეძლევა. ამ დროს ერთი სოლი თავის ბუდეშია ჩამჯდარი, ხოლო მეორე კი დისკოზე ცურავს, სანამ უახლოეს ბუდეში არ ჩავარდება.

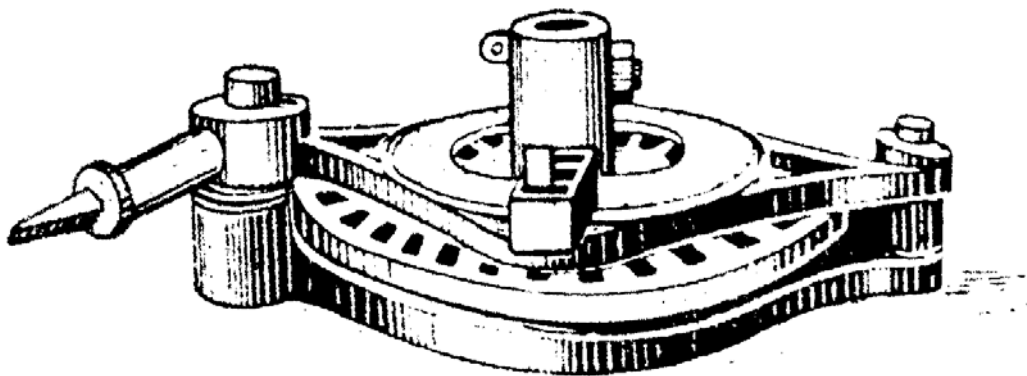
ბერკეტის უკან დაწევის დროს ქანჩს მეორე ბარბაცა აბრუნებს, პირველი კი თავის ადგილს უბრუნდება. ამრიგად ბერკეტის წინ და უკან მოძრაობით ქანჩი სულ ერთი მიმართულებით ბრუნავს და თავისი ქუსლით აწვება ყურძენს (ნახ.16 ა).

2. მეორე კონსტრუქციის (მარმონიეს) დამწნეხ მექანიზმში ბარბაცების როლს რგოლი ასრულებს (ნახ.16 ბ).



ნახ.16. ა. მაბილის კონსტრუქციის

დასაწნეხი მექანიზმი.



ნახ.16. ბ. მარმონიეს კონსტრუქციის დასაწნეხი მექანიზმი.

ბერკეტის წინ და უკან მოძრაობისას სოლები (შპინდელები) თავიანთი ჩაჭრილი ბოლოებით მორიგეობით იტაცებს ქანჩს ხან ერთი, ხან მეორე მხრივ, რითაც მას წნეობრივ ამოძრავებს.

წნეხის გაცლისას ქანჩს პირიქით მოძრაობა ეძლევა. ამისთვის საჭიროა სოლების ამოღება და ხელახლა ჩადგამა ისე, რომ ჩაჭრილი ბოლოები მოპირისპირედ მოექცეს.

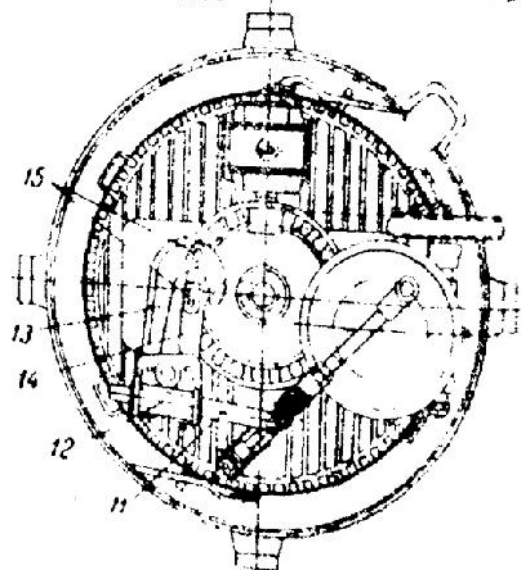
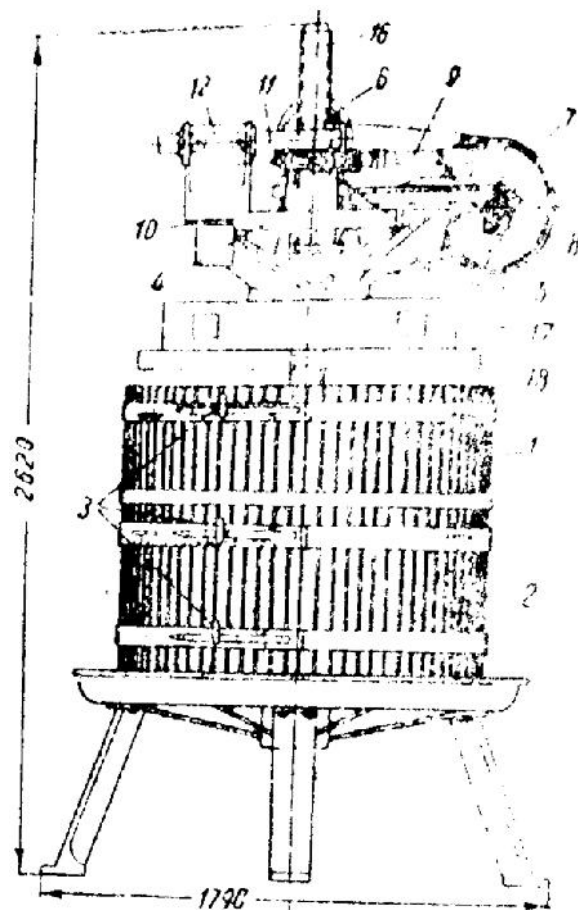
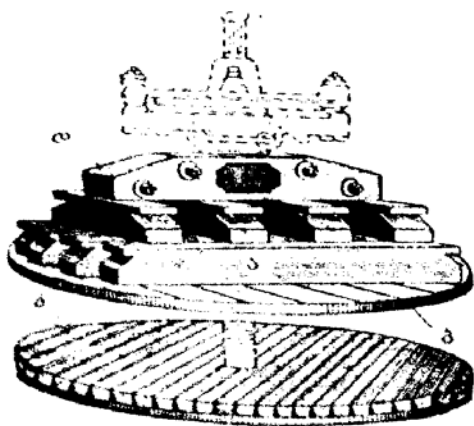
დასახელებული დეტალების გარდა სრახნულ წნეხს აქვს სადრენაჟო ცხაური და დასაწნეხი ფიცარი, რომელიც ყურძენს ზევიდან ედება. ძელები კი ფიცარზე ოთხ-ოთხი

ჯვარედინად ეწყობა. (ნახ.17).

უკანასკელად კალათიან ხრახნულ წნეხებს მექანიკური ან ჰიდრავლიკური ამძრავით ამუშავებენ.

მექანიკური ამძრავის მქონე წნეხს ორსართულიანი კალათი აქვს. ქანჩი (4) თავისი შველერით ჩამჯდარია ტრავერსის კილოში (5). ტრავერსზე მონტირებულია ელექტრო ამძრავი (6), რომელიც ღვედით ამოძრავებს ბორბალს (7), რედუქტორს (8) და ბარბაცას (9) (ნახ.18).

ბარბაცაზე დამაგრებულია გამორთვის მექანიზმი (10). ეს უკანასკნელი უღლაკის (11) მეშვეობით აქანავებს სახსარს (12), რითაც მოძრაობაში მოჰყავს მასთან დაკავშირებული ბერკეტები (13 და 14).



ნახ.17. ხრახნული წნეხის ნაწილები: ა-დამწნეხი ძელები; ბ-დამწნეხი ფიცარი; ამძრავით. გ-კალათის ფსკერი; დ-ქანჩი.

როცა ერთი მათგანი წინ მიიწევს, მეორე უკან ბრუნდება და პირიქით.

ბერკეტის კილოსა და ქანჩის დისკოს ნაჩერეტებში სოლებია (შპინდელები) (15). ერთ-ერთი ბერკეტის წინ წაწევის დროს, სოლი ებჯინება ქანჩის დისკოს, ნაჩერეტის კედელს, აძლევს მას ბიძგს და ამით აბრუნებს ქანჩს. ამ დროს მეორე ბერკეტი უკან დაბრუნებისას ამოაგდებს სოლს თავისი ბუდიდან და იგი მეორეში ჩავარდება. ამით

ბერკეტები მორიგეობით წინ წაწევით ქანის ხრახნზე (16) აბრუნებს. წნევა ძელებს (18) გადაეცემა. ძელები თავის მხრივ აწევა ფიცარს და ეს უკანასკნელი კი – ეურძენს. დაწნეხის დასასრულს მექანიკური თავის აწევა წარმოებს ქანის (4) უკან შემოტრიალებით.

ხრახნული წნეხის მუშაობის გრაფიკი
გამოსავლიანობა 450 ლ ტკბილი

	წუთი	შენიშვნა
1. წნეხის აწეობა და დატვირთვა	25	უფრო მაღალი მწარმოებლობის წნეხის მუშაობის გრაფიკი მეტ დროს ითხოვს
2. ” მოჭრა	10	
3. ” გაჩერება	15	
4. ” განმეორებით მოჭერა და გაჩერება	20	წნეხი ერთ ცვლაში დაიტვირთება 4-ჯერ, ამის მიხედვით დღიური მწარმოებლობა – 1800 ლ ტკბილს
5. ” დაშლა და ჭაჭის არევა	15	
6. ” ხელმეორედ აწეობა და დაჭერა	15	
7. ” გაჩერება	15	
8. ” დაშლა და ჭაჭის გატანა	25	აღნიშნული წნეხის მუშაობის გრაფიკი დგინდება ქრონომეტრით
სულ	140	

კალათიანი წნეხის წარმადობა

კალათის დიამეტრი (სმ)	კალათის სიმაღლე (სმ)	ამოსავლიანობა (დკლ-ბში)
80	70	35
90	75	46
100	85	63
110	85	80,7
120	90	101,5
140	95	146
160	105	210
180	115	290
200	115	361
220	115	435
240	115	520

ჰიდრავლიკური წნეხი. ჰიდრავლიკური წნეხი შედგება კალათისაგან (დღლაბისა და ყურძნისათვის), მუშა ცილინდრისაგან თავისი დგუშით, დამწნეხი ფილისა და ჰიდრავლიკური ტუმბოსაგან.

ჰიდრავლიკური წნეხის მუშაობა დამყარებულია პასკალის კანონზე

$$P = ; \quad \frac{P}{p} = \frac{\pi D^2 p D^2}{\pi d^2 d^2}$$

ძალა (P), რომელიც მოქმედებს წნეხის დგუშზე, პროპორციულია ტუმბოს დგუშზე მოქმედი ძალისა (p), წნეხის დგუშის დიამეტრის კვადრატისა (D) და უკუპროპორციულია ტუმბოს დგუშის დიამეტრის კვადრატისა (d).

ჰიდრავლიკური წნეხის მუშაობის სქემა წარმოდგენილია მე-19 ნახატზე.

თუ ტუმბოს ფართობი $= 5 \text{ სმ}^2$, შეფარდება წნეხისა და ტუმბოს დიამეტრის კვადრატებს შორის $= 100$, ხოლო წნევა, რომელსაც ტუმბო ავითარებს $= 250 \text{ კგ/სმ}^2$, მაშინ წნეხის დგუშში ყურძენს მიაწვება შემდეგი ძალით:

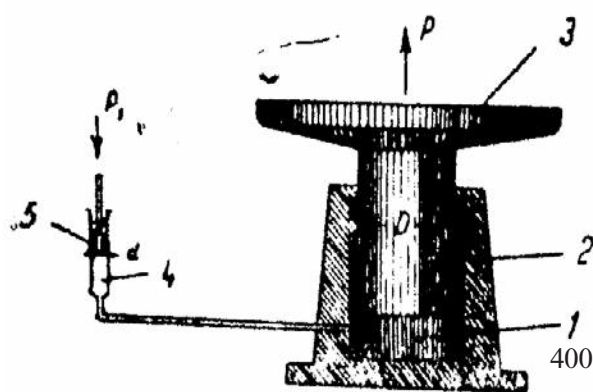
$$5 \cdot 250 \cdot 100 = 125000 \text{ კგ.}$$

დანაკარგი ხახუნის დროს აქ უმნიშვნელოა. იგი არ აღემატება 10-15%-ს. მარგი ქმედების კოეფიციენტი ამ წნეხებში აღწევს 0,85 – 0,90. ამის მიხედვით დასაჭირებული ძალა

$$P = (0,85 - 0,90) \cdot p \cdot \frac{D^2}{d^2}$$

მოყვანილი ფორმულით ისაზღვრება დაწნეხის ძალა.

მაგალითად, თუ წნეხის ცილინდრში წნევა – 250 კგ/სმ^2 , წნეხის დგუშის დიამეტრი – 25 სმ , ხოლო კალათის დიამეტრი – 136 სმ , მაშინ 1 სმ^2 -ზე წნევა შეადგენს



$$P = 8,4 \text{ კგ/სმ}^2 \cdot \frac{250 \cdot 25^2}{136^2}$$

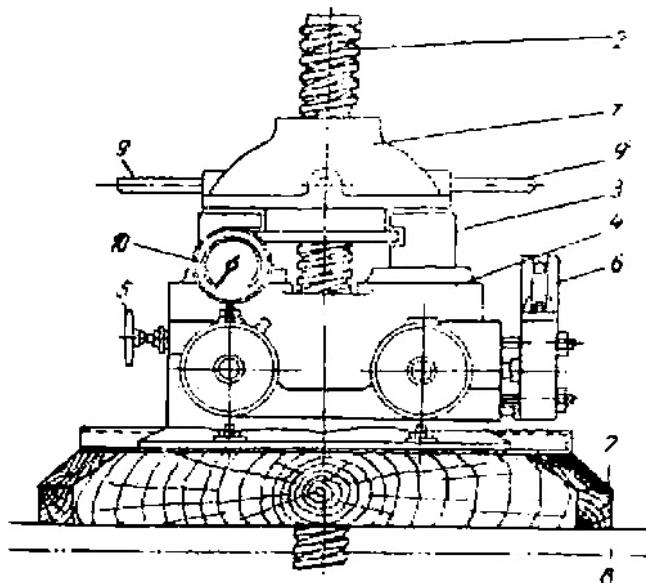
თავისი მოქმედებით ჰიდრავლიკური წნეხი ორგვარია: ქვედა და ზედა წნევის. ზედა წნევის დგუშში ავითარებს 300-400 ატმ წნევას. ქვედა წნევის დგუშში კი 60-80

ნახ.19.ჰიდრავლიკური წნეხის მუშაობის სქემა: ატმური დგუშის დიამეტრის გადიდებით აქ 1-წნეხის ცილინდრი; 2-ცილინდრის დგუშში; შესაძლებელია დაწნეხა გაწარმოთ შედა- 3-საწნეხი ფილა; 4-ტუმბოს ცილინდრი; რებით დაბალი წნევის პირობებში (60-80 5-ტუმბოს დგუშში. ატმ ნაცვლად 300-400 სა).

პირველადი მეღვინეობის ქარხნებში გავრცელდა აგრეთვე ხრახნულკალათიანი წნეხები ჰიდრავლიკური ამძრავით (ნახ. 20).

ჰიდრავლიკურ თავს აქვს ორი ცილინდრი თავის დგუშებით. ცილინდრებს შუა გადის წნეხის ხრახნი. სითხის (ზეთის) დაჭირხვნა ცილინდრებში წარმოებს ხელის ჰიდრავლიკური ტუმბოთი. ჰიდრავლიკური თავი მუშაობს ასე: ხრახნის (2) ზედა ნაწილში მყოფი ქანჩი (1) ტრიალით ჩამოდის ქვევით მანამ, სანამ იგი დგუშებს (3) ცილინდრებში (4) ბოლომდე არ ჩაიტანს, ამ დროს ჩამოსაშვები ვინტილი იკეტება და ტუმბოთი (6) სითხე ცილინდრებში იჭირხნება. ეს სითხე მიაწვება დგუშებს ქვევიდან ზევით, მაგრამ შეხვდება რა დიდ წინააღმდეგობას ქანჩის მხრივ, ჰიდრავლიკური თავის მთელ კორპუსსძელებითა და ხუფით (8) ქვევით ჩაიტანს და ყურძენს დააწვება.

დაწნეხის დასასრულს ქანჩის სახელურის (9) მოტრიალებით თავის მდგომარეობას უბრუნდება. ჰიდრავლიკური ამძრავის მუშაობას მანომეტრით (10) ვამოწმებთ. მისი ხვედრითი დაწოლა – 3 ატმ-ა. ცილინდრში კი – 155 ატმ.



ჰ ი დ რ ა ვ ლ ი კ უ რ ი
წ ნ ე ხ ე ბ ი ს მ ო მ ს ა ხ უ-
რ ე ბ ა. დღლაბით კალათის დატვირ-

თვის შემდეგ ჩართავენ ტუმბოს, ცილინ- ნახ.20. კალათიანი წნეხი ჰიდრავლიკური ამძრავით.

დრებში სითხე (ზეთი) იჭირხნება და როცა მანომეტრი გვიჩვენებს 50 ატმ წნევას სითხის მიწოდებას ვაჩერებთ. თუ წნეხის კალათის ტკეხებიდან ტკბილი სუსტად გადმოდის, მაშინ წნეხა 100 ატმ-მდე აგვყავს, ცოტა ხნის შემდეგ – კი 250 ატმ-მდე.

ტკბილის ჩამოწრეტისას პირველი გამოწნეხა დამთავრებულად ჩაითვლება. ჭაჭის აცენცვის შემდეგ ვაწარმოებთ მეორე გამოწნეხას.

ჩვენი ქარხნები ამზადებენ ორკალათიან (დუბლექსი) და სამკალათიან (ტრიპლექსი) ჰიდრავლიკურ წნეხებს. მათი მუშაობა უწყვეტმოქმედების პრინციპებს უახლოვდება. როცა ერთი მათგანი ივსება, მეორე იცლება და ა. შ. (ნახ.21).

ორკალათიანი წნეხის (ჰიდრავლიკური ამძრავი) მუშაობის ციკლი გრძელდება 2 საათს, წნეხის დატვირთვა 15 წუთს.

დაწნეხა 60 წუთს

დაცლა, გარეცხვა 45 წუთს.

თუ კალათი იტევს 2,5 ტონა დღლაბს, მის დაწნეხას იგი მოანდომებს 2 საათს. ორკალათიანი წნეხი 2 საათში გაატარებს 5 ტ-ს, ერთ ცვლაში კი $5 \times 4 = 20$ ტ ყურძენს.

საქართველოს ღვინის დიდ წარმოებებში (წინანდალი, გურჯაანი) დგას სამკალათიანი წნეხები (ტრიპლექსი).

ჰიდრავლიკური წნეხის ტუმბო მოძრაობაში მოჰყავს მოტორს. სამუშაო სითხედ ზეთი გამოიყენება. აღნიშნული წნეხი მზადდება თბილისში ორჯონიკიძის ქარხნის მიერ.

ორკალათიანი ჰიდრავლიკური წნეხის ტექნიკური დანახათება

კალათი				დგუ- შის D(მმ)	დაწნევა კგ (სმ) ²	საერთო დაწნევა, კგ	გაბარიტები			წონა, კგ
D (მმ)	H (მმ)	მოცულობა					სიგრძე	სიფართოე	სიმაღლე	
		I (ლ) II								
		კალათი								
1360	590	800	1600	250	9	125000	6270	2850	2370	5300

ხრახნული და ჰიდრავლიკური წნეხების მწარმოებლობა განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$Q = K \frac{\pi d^2}{2} \cdot H \gamma \text{ გ-ს}$$

სადაც K – კალათის გავსების კოეფიციენტი (0,9 – 0,95);

22

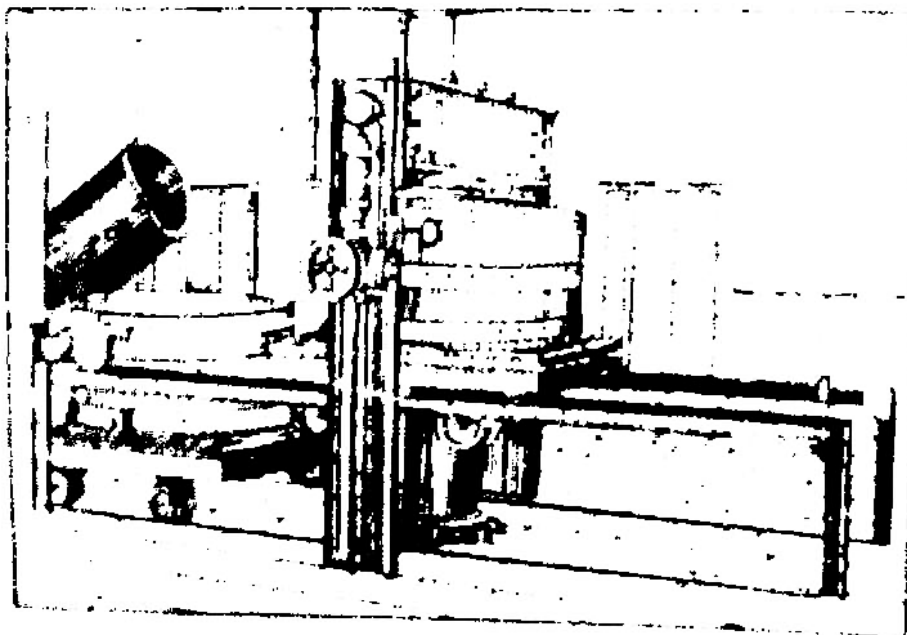
7

π – შეფარდება წნეხსა და რადიუსს შორის $\frac{\pi}{4} = 3,14$;

D – წნეხის კალათის შიგა დიამეტრი მან 1,8 მ;

H – ” ” სიმაღლე ” 1,2 მ;

γ – დღღაბის წონა კალათის მოცულობის 1 მ³-ში 0,9 ტ.



ნახ.21. ორკალათიანი ჰიდრაულიკური წნეხი.

აღნიშნული მონაცემების ზემოთაღნიშნულ ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

$$Q = \frac{0,95 \cdot 3,14 \cdot 1,8^2 \cdot 1,2 \cdot 0,9}{4} = 2,6 \text{ ტ.}$$

ხრახნული და ჰიდრაულიკური წნეხის გამტარუნარიანობა ერთ ცვლაში (8 საათი)

$$n = \frac{480}{a} ;$$

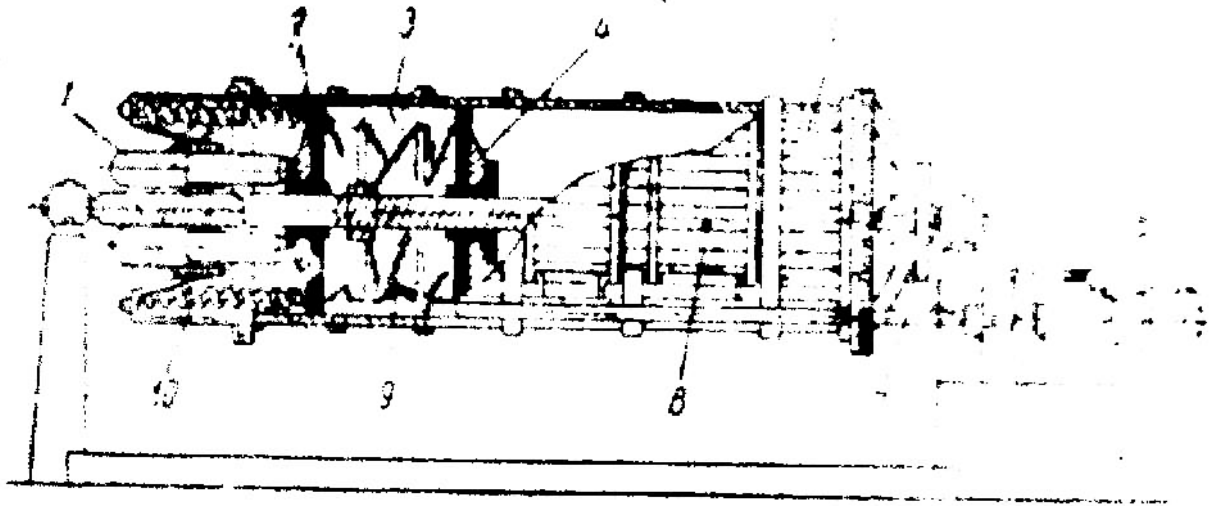
a – სამუშაო დღის ხანგრძლივობა წუთებში.

a – გრაფიკით გათვალისწინებული დრო (წუთებში) წნეხის ერთი შემობრუნებისას, რაც მაგ. უდრის 2,6 ტ-ს, მაშინ ერთ ცვლაში გადაამუშავდება

$$\frac{2,6 \cdot 480}{140} = 9 \text{ ტ.}$$

ჰორიზონტალურ- ჰიდრაულიკური წნეხი. ამ წნეხის კონსტრუქცია ეკუთვნის ფრანგულ ფირმას Colin-ს. აღნიშნული წნეხი შედგება ხის საბრუნავი დოლისაგან, რომელსაც ჩამაგრებულია უძრავი ხრახნი. აპარატს ამაგრებს ფოლადის სადგარი, რაც შესაძლებლად ხდის მის მონტაჟს საძირკვლის გარეშე.

ხრახნის ბოლოებში დისკოებია განლაგებული. წნეხის ერთ თავში დისკო მექანიკური ამძრავით მუშაობს, მეორეში კი – ჰიდრაულიკურით (ნახ.22).



ნახ.22. ჰორიზონტალურ-ჰიდრაულიკური წნეხი.

1-მოკლე დეგუშები დამატებითი ჰიდრაულიკური დაწნეხისათვის, 2-უკანა დამწოლი ფილა. 3-დღლაბი და ჯაჭვები. 4-წინა დამწნეხი ფილა, რომელიც ხრახნზე მოძრაობს (წინასწარი მექანიკური დაწნეხა). 5-ხის მბრუნავი ცილინდრი წველის ჩამოსადენად და ჭაჭის გასაფხვიერებლად. 6-მოტორი ამძრავით. 7-ამძრავი ლილვი. 8-ნაჩერტები ხის ცილინდრში. 9-ჯაშვების სისტემა ფილების დაბრუნებისას ჭაჭას აფხვიერებს. 10-ზამბარები, რომლებიც უკანა ფილას ქაჩავს.

დოლის ქვეშ მოწყობილია ქვესადგარი, რომელშიც გროვდება ჩამონაწერი ტკბილი. ჭაჭის განტვირთვას სპეციალური შრეკი ასრულებს. დღლაბი წნეხს დოლის ხერედიდან მიეწოდება. გავსებისთანავე ხერელი ისევ იხურება, რის შემდეგაც ჩართავენ ელექტრო მოტორს. მოტორი კბილანა ბორბლების მეშვეობით დოლს აბრუნებს. დოლის ბრუნვით მექანიკური დისკო მოძრაობაში მოდის. დისკო ხრახნზე გაძლიერებული სიჩქარით მიიწევს წინ, რითაც დოლში მოთავსებული დღლაბი ღერძის მიმართულებით იწინისება. განვითარებული წნევა უდრის 4 კგ/სმ².

ამის შემდეგ, დისკო, რომელიც მექანიკური ამძრავით მიიწევს წინ, თავის საწყის მდგომარეობას უბრუნდება.

ამ დროს დოლში მოთავსებული ფოლადის ჯაჭვები და საღტები დღლაბის გაფხვიერებას აწარმოებენ (ნახ.22).

ამიას შემდეგ მექანიკური ამძრავით მოქმედი დისკო ხელახლა წნეხს დღლაბს, ხოლო უკანასკნელ დაწნეხას ახდენს ჰიდრაულიკური ამძრავით მომუშავე დისკო (წნევა = 12 კგ/სმ²).

საბოლოო დაწნეხის შემდეგ ამ ხერედიდან ჭაჭა საუტილიზაციოდ გამოაქვს.

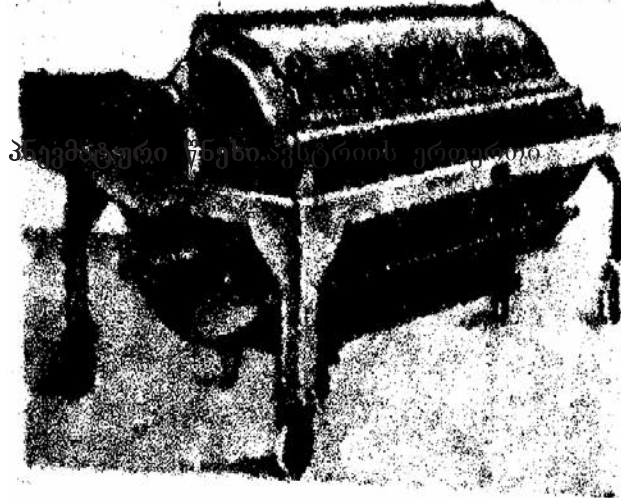
დაწნეხის მთელი პროცესი 2 საათს გრძელდება. წნეხი მოძრაობაში მოდის ავტომატურად. წნეხის დოლის მოცულობა გათვალისწინებულია 6,5 – 7 ტ დატყელებილ ყურძენზე.

აღწერილი ტიპის წნეხის მწარმოებლობა 5-6-ჯერ აღემატება პერიოდულად მოქმედ წნეხებს, ამის გარდა, მას ტკბილის დიდი გამოსავლიანობა აქვს, რაც აიხსნება მაღალი წნევით (12 კმ/სმ).

წნეხის ელექტრომოტორი = 5კვტ, შნეკის კი (ჭაჭის დასაცლელად) – 2კვტ. წნეხს ერთი კაცი ამუშავებს.

მელვინეობის სეზონის დამთავრებისთანავე კალათიანი წნეხის მოვლა შემდეგში გამოიხატება: წნეხის ხის ნაწილები ჯერ იმღუღრება და შრება, რის შემდეგ მას სელის ზეთი უნდა წაეუსვათ.

ლითონის შეღებილი ნაწილები სუფთავდება, ირეცხება და იწმინდება მშრალი ჩვარით, ხოლო ლითონის შეუღებავი ნაწილები გაწმენდისთანავე სოლი დოლის (ტავოიტი) სქელი ფენით იფარება, ხრახნს კი დამატებით ქაღალდი შემოეხვევა. აი ის ღონისძიებები რომლებითაც წნეხის



ლითონისის ნაწილებს დაჟანგვისგან ვიცავთ.

ფირმა უშვებს წხვადასხვა მოდელის ბორბლებზემოდრავ პნევმატურ წნეხს, სახელწოდებით “ვილმეს-პრეს” (ნახ. 23).

ამ წნეხის მუშაობის პრინციპი

ნახ.23. პნევმატურიწნეხი.

მეტადორიგინალურია. მის ძირითად ნაწილს შეადგენს ჰორიზონტალური დოლი; იგი გვერდებზე დახვრეტილია. შიგნით მას რეზინის ბალონი აქვს მოთავსებული. დოლი დღლაბით ივსება. ამ დროს საჰაერო კომპრესორიდან დაჭირხნული შეკუმშული ჰაერი ბალონის გაბერვას იწვევს (ნახ.24).

გაბერილი ბალონი დღლაბს დოლის კედლებისკენ მოაწვება, რითაც ახდენს მის გამოწნეხას რადიალური მიმართულებით. დოლის ნახვრეტებიდან გამოსული ტკბილი ქვეშ შედგმულ როფში გროვდრბა.

ელასტიკური რეზინის ბალონი გაბერვისას არ იწვევს მარცვლის კანის და წიპწის გახეხვას. ამდენად ტკბილის ხარისხი აქ არ ზარალობს.

დღლაბის მექანიკური დარევა მიღწეულია ბალონში ჰაერის წნევის შემცირებით. ამ დროს დოლი განუწყვეტლივ ბრუნავს. შაგდულის გაღებით დოლი ჭაჭისგან იცლება. მოქმედების მიხედვით დოლში რეზინის ბალონი სხვადასხვა სახეს ღებულობს (ნახ.24):

- ა) დაწნეხის დასაწყისი,
- ბ) ნაწილობრივ დაწნეხის შემდეგ,
- გ) ღონიერი დაწნეხის დროს,
- დ) დღლაბის გაფხვიერებისას,
- ე) დოლის დაცლის დროს.

წნეკის ბრუნვით ჭაჭა გარეთ გამოდის

2. შუა დამწეხი მექანიზმი (არქიმედეს ხრახნი).
3. ბოლო შეკუმშვის კამერა (ხუფსა და შნეკს შორის).

პირველი ორი ნაწილი ყრუ კედლითაა გაყოფილი, რის გამოც საცხები ზეთი ვერ გადის დამწეხ კამერაში. ეს წნეხი მთლიანად თუჯისგან არის ჩამოსხმული. ამავე სისტემის კონსტრუქციის წნეხებს ზევით საჭყლეტი ჰქონდა დადგმული. ახალ მოდულებში კი დანიშნულებას თვითწნეხი ასრულებს. დიდი დატვირთვის დროს მოძრავ მექანიზმში კბილანების დამტვრევაა მოსალოდნელი. დაწნეხის ინტენსიობის რეგულაცია შესაძლებელია ჭაჭის გამოსავალთან ხუფზე მიმაგრებულ ბერკეტზე სიმძიმის წინ წაწევით ან უკან დაწევით., პირველ შემთხვევაში დაწნეხის ძალა დიდდება, ხოლო მეორეში კი სუსტდება. დაწნეხილი ჭაჭი შნეკის (არქიმედის ხრახნი) ტრიალით წინ მიიწევს და შეკუმშვის კამერაში გაივლის; აქ იგი იმდენად მკვრივდება, რომ ხუფსა და ბერკეტს ზევით სწევს და გარეთ გამოდის (ნახ. 25).

ბუნკერი (1), შნეკი (2), ცილინდრის პირველი ნაწილი (3); აქ პირველი ძუძუდან (I) ჩქევს ვლებულობთ. ცილინდრის შუა ნაწილში (4) მეორე ძუძუდან (II) მღვრიე წვენი ჩამოდის. წნეხის ხუფის ბოლოს(5) სახსარში (9) რგოლზე (8) მიმაგრებულია ბერკეტი (10) თავისი სიმძიმით (11). ფრთისებრი დისკოები (6)ბუნკერში ჭაჭის დაბრუნებას ზღუდავს. კამერა (7) ხუფსა (5) და შნეკის თავს (2) შორის, სადაც წარმოებს დღლაბის საბოლოო დაწნეხა. ბორბალი (12) ზეთის აბაზანაში მცურავი კბილანების მეშვეობით აბრუნებს შნეკს (2). საკისარი (14) ითვისებს იმ დაწოლას, რომელსაც შნეკი (2) წარმოქმნის. წნეხის ცილინდრული ნაწილი (4) და ზეთის აბაზანა (17) დახურულია გარსაცმით (15). ამძრავილი ლილვის საკისარი (16) აბაზანაში (17) იხეთება. პატარა ხერელოთ (18) ზეთის ზედაპირის შეტყობა შეიძლება. ზეთის ჩამოშვება წარმოებს (19) ქვემოდან. წნეხი დგას თუჯის სადგარზე (20). III და IV ძუძუდან მღვრიე წვენი გამოდის.

თბილისის ორჯონიკიძის სახელობის ქარხნის უმ წნეხის ტექნიკური დახასიათება ასეთი იყო

გამტარუნარიანობა კგ/საათში	4500	3500	2500	1500
შნეკის ბრუნვათა რიცხვი ერთ წუთში . . .	140	110	80	40

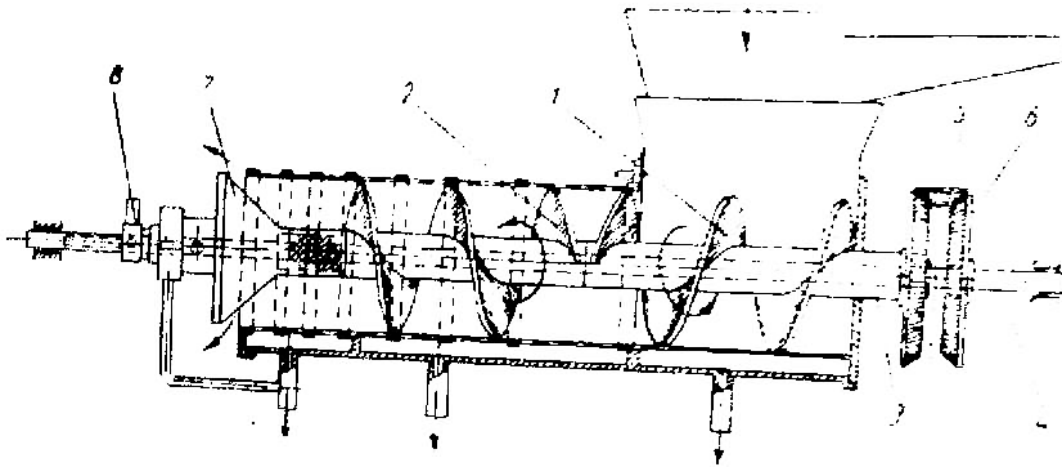
მანქანა მოძრაობაში მოჰყავს ელექტრომტორს.

უწყვეტმოქმედი წნეხი ძლიერი დაწნეხვითა და სწრაფი ბრუნვით (15 – 20 შემობრუნება წუთში) სრესს მარცვლის კანს, ამტვრევს კლერტს და წიპწას. ამის შედეგად ტკბილი ძალზე მღვრიე გამოდის, იზრდება გამოკვეთილი ლექის პროცენტი; მაგრამ, რაც მთავარია, ტბილი, ლითონებით მდიდრდება. აი რას სცემს ღვინის ხარისხსა და აორმაგებს დანაკარგს.

დიდი გამტარუნარიანობის გამო მაბილის სისტემის უწყვეტმოქმედმა წნეხმა ფეხი მოიკიდა მხოლოდ მასობრივ მეღვინეობაში.

ფრანგული ფირმა "კოლენი" უშვებს გაუმჯობესებულ უწყვეტმოქმედ წნეხებს, რომლებიც თავისი კონსტრუქციით განსხვავდება მაბილისაგან. მიღებული პროდუქციის ხარისხით სჯობნის მას, რადგან დღლაბი აქ ისე ღონივრად არ წნისება, როგორც მაბილის სისტემის წნეხში. მას კოლენმა მიაღწია შნეკის ნელი ბრუნვით, რის გამო ცილინდრში თანაბარი წნევა ვითარდება.

კოლენის წნეხში ღერძი შედგება ორი დამოუკიდებელი შნეკისგან (1) და (2), თითოეულ მათგანს 3-3 ფრთა აქვს. ისინი მოპირდაპირედ ბრუნავენ ეს მდგომარეობა ხელს უწყობს დღლაბის დარეკას.



ნახ.26. კოლენის სისტემის უ/მ წნეხი.

პირველი შნეკი (1) ცილინდრული ფორმისაა, მეორე (2) კი კონუსურია. ეს უკანასკნელი ბოლო ნაწილში ფართოვდება, რაც კუმშავს ჭაჭას და აძლიერებს მის დაწნეხას. (ნახ.26).

ლილვები (3), (4) მოძრაობაში მოდის წამყვანი კაბილანის (5) მოქმედებით და ლილვთან მაგრად შეერთებული კონუსური კაბილანით (6). ბუნკერის ქვეშ მდებარე შნეკი (1) საწრეტის როლს ასრულებს.

აქედან დღლაბი მეორე შნეკს მიეწოდება, რომელიც მას უფრო ძლიერ წნეხს. ეს ხდება ბოლო ფრთასა და კონუსს (7) შუა. დაწნეხის ძალას არეგულირებს საჭე (8), რომლის მოძრაობით შესაძლებელია დასაწნეხი კამერის ღრიჭოს გაფართოება, ან შევიწროება.

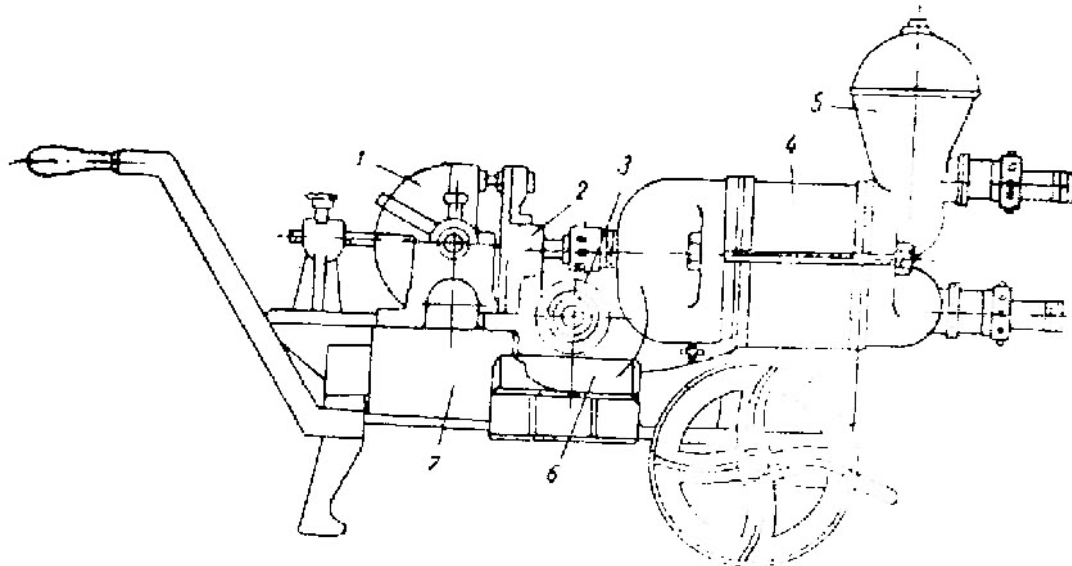
შნეკები ბრინჯაოსგან არის ჩამოსხმული. ცილინდრული ბადე თითბერისაგან კეთდება, ხოლო ლილვი კი უჟანგავი ფოლადისაა. წნეხი მთლიანად დგას ბორბლებზე, რაც აადვილებს მის გადატანას ერთი ადგილიდან მეორეზე. გამტარუნარიანობა უდრის 2-5 ტ-ს.

ტუმბოები

ტუმბოოს საშუალებით ჩვენ ვახერხებთ ტკბილისა და ღვინის გადატუმბვას მარნის და სარდაფის ერთი ადგილიდან მეორეში.

ტუმბოს ვუყენებთ შემდეგ მოთხოვნებს:

1. თვინის ხარისხზე ცუდად არ იმოქმედოს, ამიტომ მანქანის სამუშაო ნაწილები უჟანგავი ფოლადის ან სხვა მუავაგამძლე ლითონის უნდა იქნეს;
2. ღვინის მიწოდებისას (ფილტრაციის დროს) ბიძგები არ დაუშვას.
3. ჰქონდეს დაჭირხნის დიდი ძალა.
4. ადვილად ირეცხებოდეს.
5. იყოს მოძრავი, ე.ი. მანევრის უნარის მქონე.



ნახ.27. პორიზონტალურდგუშიანი ტუმბო H-11.

ღვინის მრეწველობაში ძირითადად გაგრცელებულია ფრთიანი, დგუშიანი და ცენტრიდანული ტუმბოები. პირველი წვრილ წარმოებაში იხმარება, უკანასკნელები კი მსხვილში (ნახ.27-31).

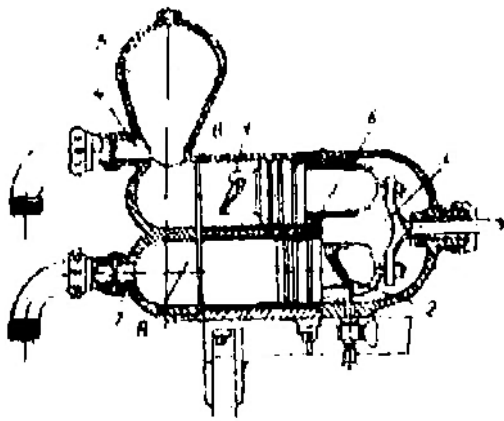
ფრთიან ტუმბოში ბერკეტის აწევ-დაწევით ფრთა და კაუჩუკის ბურთები მორიგეობით ხურავენ და აღებენ ღვინის შესავალსა და გასავალს, ზოგ ფრთას ორი სარქველი აქვს.

დგუშიანი ტუმბო თავის მხრივ ორგვარია: პორიზონტალურ და ვერიკალურდგუშიანი (H-11, H-21). აღნიშნული ტუმბოები მზადდება ქალაქ თბილისში ორჯონიკიძის სახელობის ქარხანაში (ნახ.27).

ტუმბოს შიგა ნაწილები ბრინჯაოსია ან სხვა მჟავაგამძლე ლითონისაგან კეთდება. მათი მუშაობა შეწოვა – დაჭირხენის პრინციპზეა აგებული.

პორიზონტალურდგუშიანი ტუმბო (H-11) შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან: 1 – რედუქტორი, 2 – კულისური მექანიზმი, 3 – ელასტიკური ქურო, 4 – ცილინდრი, 5 – საპაერო ხუფი, 6 – ელექტრომოდოტორი, 7 – სადგარი (ნახ. 27). იგი ბორბლებზე დაგას, რაც აადვილებს ტუმბოს გადატანას. ტუმბო მუშაობს ასე (ნახ.28) : დგუშის მარჯვნივ (წინ) მოძრაობის დროს ცილინდრში ვაკუუმი წარმოიქმნება და სითხე (ღვინო, ტკბილი) ატმოსფეროს წნევის მოქმედებით ადის შემწოვ მილში (შლანგში); შესასვლელით (1) იგი A კამერაში მოხვდება. აქ აღებს რა შემწოვ სარქველს (2) B კამერაში გადის. დგუშის მარცხნივ უკან (მოძრაობისას) შემწოვი სარქველი იხურება და ამავე დროს B კამერაში საჭირხნი სარქველი (3) იღება, რის შედეგად საჭირხნი მილით (4) სითხე გარეთ გამოდის.

დგუშის უკან დაბრუნებისას ტუმბოს თავში მოქცეულ კამერაში (5) მოთავსებული ჰაერი იკუმშება, რაც ხელს უწყობს სითხის თანაბარ დაჭირხენას. იგი მაქსიმალურად 6მ სიმაღლეზე ტუმბავს.



ზოგი სისტემის ტუმბო ვერტიკალურ-
დგუშიანია (ნახ.29).

სითხის თანაზომიერად გამოსვლას
საპაერო კამერა უწყოს ხელს.

შეკუმშული ჰაერი

გადადენის სითხეს. ამის გარდა ყოველ

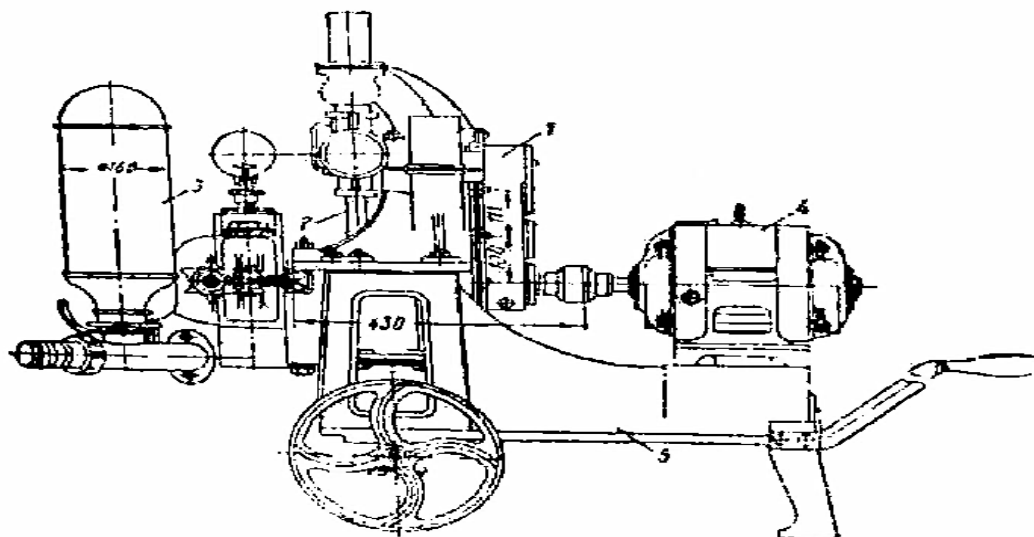
ტუმბოს აქვს დამცველი მისი გაგნების შემ -

ნახ.28. ჰორიზონტალურდგუშიანი ტუმბო (H-11) თხევებაში, ხოლო მასში მოთავსებული

მოქმედების სქემა.

სარქველები კასრების შევსების დროს

მანქანას ავტომატურად აჩერებს. ვერტიკალურდგუშიანი ტუმბო სხვადასხვა
გამტარუნარიანობისაა. ტუმბოს საერთოდ ორი შლანგი უკეთდება: მათში ერთი
მიმდებია, მეორე გადამცემი. ტუმბავს 10 მ სიმაღლეზე.

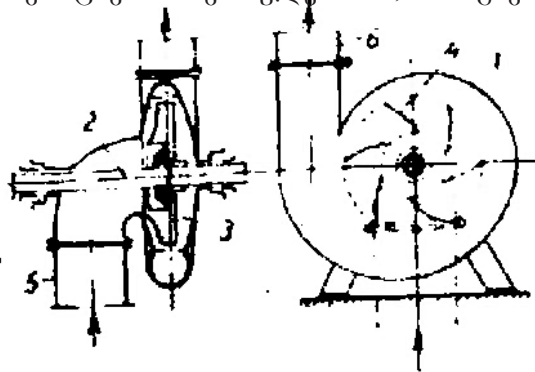


ნახ.29. ვერტიკალურდგუშიანი ტუმბო: 1-რედუქტორი; 2-დგუში; 3-საპაერო ბალონი;

4-ელექტრომობილი; 5-სადგარი.

ცენტრიდანული ტუმბოს ჭრილი ნაჩვენებია 30-ე ნახ.-ზე. დგუშიან და
ცენტრიდანულ ტუმბოებს აქვთ დიდი მწარმოებლობა და ახლავთ როგორც
დადებითი, ისე უარყოფითი მხარეები.

დგუშიან ტუმბოს დიდი დაწნევის გამო უფრო მაღლა ააქვს ღვინო, ვიდრე ცენტრიდანულს, ამიტომ იგი იხმარება ერთი ჭურჭლიდან მეორე ჭურჭელში ღვინის გადაღების შემთხვევაში და აგრეთვე სხვა ოპერაციების შესრულებისას, სამაგიეროდ ცენტრიდანული ტუმბო, მიუხედავად იმისა, რომ მარგი ქმედების კოეფიციენტი 10-15%-ით უფრო დაბალი აქვს, ვიდრე დგუშიანს, იგი უკეთ ტუმბავს სქელ და მღვრიე ღვინოებს, რადგან, სარქველების უქონლობის გამო, ისე არ იჭედება ჭუჭყლით როგორც დგუშიანი ტუმბო.



ნახ.30. ცენტრალური ტუმბოს ჭრილი: 1-გარცაცმი, 2-ლილვი. 3-მუშა ბორბალი. 4-ნიჩაბი. 5-შემწოვი მილსადენი. 6-დამჭირხნი მილსადენი.

უკანასკნელად ქერჩის გემთსარემონტო ქარხანამ დღლაბსატუმბი მანქანის (ПМН-28) აწარმოა. აღნიშნული ტუმბო შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან: 1. საზიდი, 2. რედუქტორი, 3. შემწოვი მილგამტარი, 4. დამჭირხნი მილგამტარი, 5. ელექტრომოდოლი. (იხ. ნახ. 31).

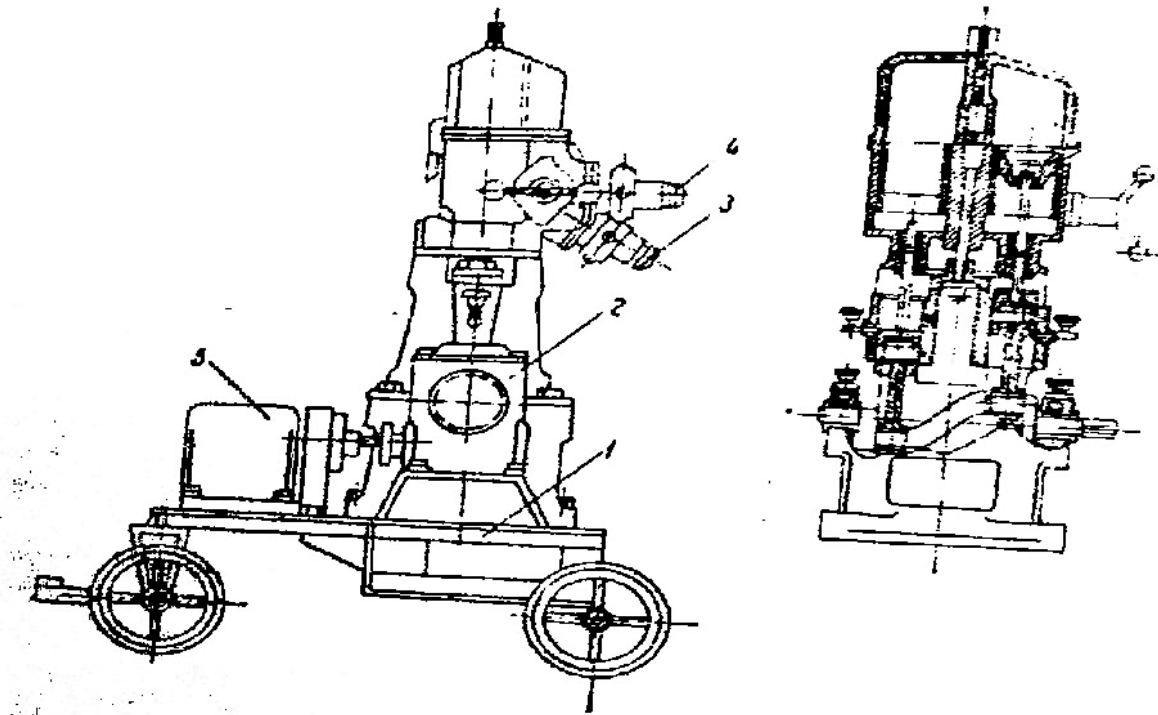
იგი ჰორიზონტალურია, ერთცილინდრიანი, დღლაბგამტარი მილების დიამეტრი – 100 მმ. წარმადობა 28 ტ/სთ. ამ ტუმბოს გამოყენება შეიძლება კოდის დაცლის დროს.

ყურძნის გადასამუშავებელი მანქანების გამტარუნარიანობა

	მანქანის დასახელება	წარმოებლობა	მანქანის დასახელება	წარმოებლობა
1.	ფულოტუმბო	12-13 ტ/სთ	ჰორიზონტალურდგუშიანი ტუმბო	600-700 კლ/სთ
2.	ეგრატუმბო (D-4)	10 ტ/სთ	(ტუმბავს 5-6 სიმაღლ).	
3.	ხრახნული წნეხი მექანიკური ამძრავით (მასანდრა №1)	2,5 ტ.	ვერტიკალურდგუშიანი ტუმბო	700-1000 დკლ/სთ
4.	ჰიდრავლიკური წნეხი (კალათ. D-120 სმ, H-90სმ)	1 ტ		
5.	უ/მ წნეხი (ერთცილინდრ.)	4,5 ტ/სთ	დღლაბსატუმბი	28 ტ/სთ
6.	“ (ორცილინდრ.)	9 ტ/სთ		

მანქანების ზოგადი აღწერის შემდეგ საჭიროა დანადგარების განლაგების ცოდნაც. მანქანა-დანადგარის განლაგება წარმოებს იმის მიხედვით, თუ რა მიმართულება ეძლევა ღვინის წარმოებას, მათში ჩვენ ავღწერთ მხოლოდ რამოდენიმეს:

ინჟინერი (მაგარიჩი) იძლევა. დანადგარების რაციონალური განლაგების სქემა. ეს სქემა ითვალისწინებს პირველადი მედვინეობის პუნქტს, როგორც სუფრის თეთრი ღვინის, ისე შამპანრი ღვინომასალების დაყენებას (ნახ. 32).

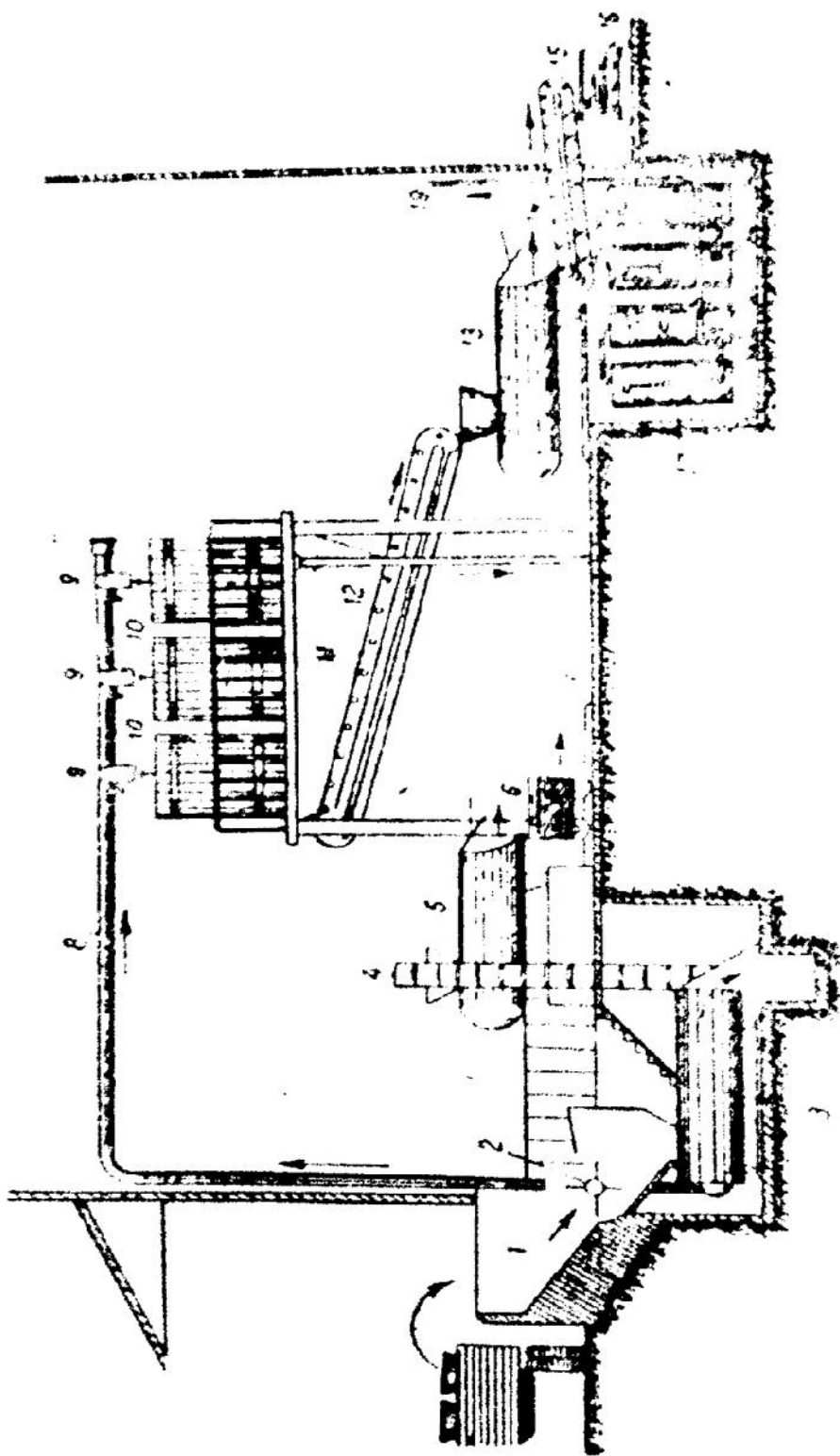


ნახ.31. დღლაბსატუმბი.

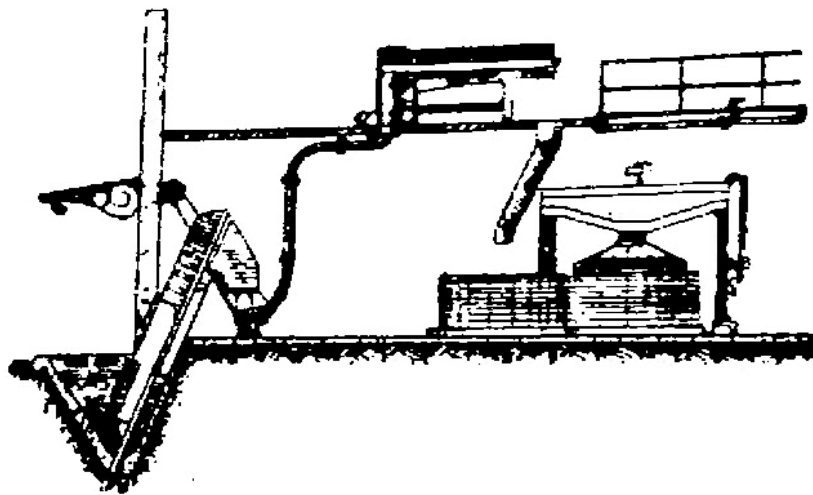
ამ სქემის მიხედვით ყურძენი ბუნკერში (1) იყრება და სპეციალური დოზატორით (2) ეგრატუმბოს (3) მიეწოდება, კლერტი კი ტრანსპორტიორით (4) უ/მ წნეხში (5) გადადის და ვიწრო ლიანდაგზე (7) მდგომი ვაგონებით (6) ჭაჭის შესანახ აუზებში გროვდება, ხოლო დღლაბი მილსადენით (8) და განმანაწილებლის (9) საშუალებით საწრეტ კალათებში (10) გაივლის. საწრეტიდან დღლაბი ბუნკერში (11) გროვდება და აქედან კი ტრანსპორტიორით (12) უ/მ წნეხში (13) ტარდება. ამ წნეხიდან ჭაჭა ტრანსპორტიორით (14) ვიწრო ლიანდაგზე (16) მდგომი და ვაგონების (15) საშუალებით ჭაჭის აუზებში იყრის თავს. ტკბილი საწრეტიდან და უ/მ წნეხიდან საზომ ჭურჭელში (17) გავლით ტუმბოვდება და მილსადენით (19) დასაწდომად კოდებში გროვდება.

აღნიშნულ სქემაში ტექნოლოგიური პროცესის ნაკადი ორი ხაზით მიმდინარეობს. ეს სქემა ეფექტიანი აღმოჩნდა, როგორც მუშახელის ეკონომიის, ისე მუშაობის მოხერხებულობის მხრივ.

ამის გარდა, საზომი აპარატის (мeгник) დადგმით იგი ახერხებს მედვინეობის სეზონის დროსვე ტკბილის რაოდენობის აღრიცხვას. თუმცა ეს შესაძლებელია მარტო სუფრის თეთრი და შამპანური ღვინომასალების წარმოებაში, ხოლო წითელი ღვინის დაყენების შემთხვევაში ტკბილის რაოდენობის აღრიცხვა შეუძლებელია.



ნახ. 32. მანქანა-დანადგორის განლაგება უდანოვიჩის სკემით.

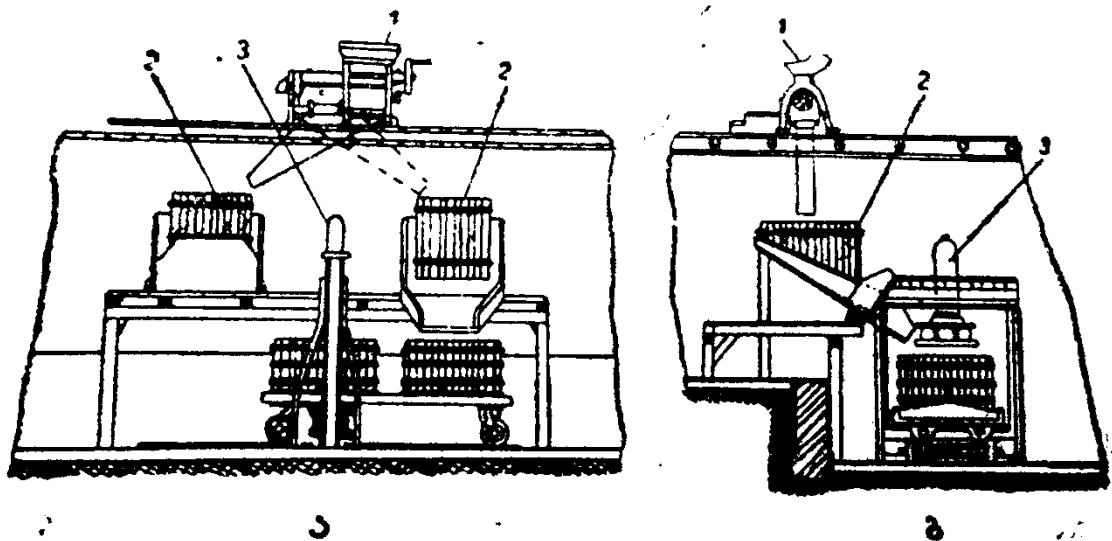


ნახ.33. მანქანა-დანადგარის განლაგება პროფ. მ. ა. გერასიმოვის

სქემით:

ელევატორი, ფულოტუმბო, საწრეტი და სამკალათიანი ჰიდრავლიკური წნეხი (ტრიპლექსი).

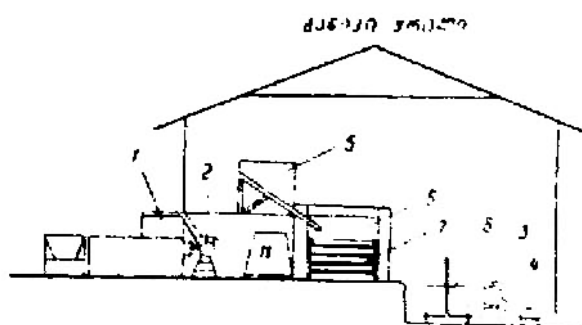
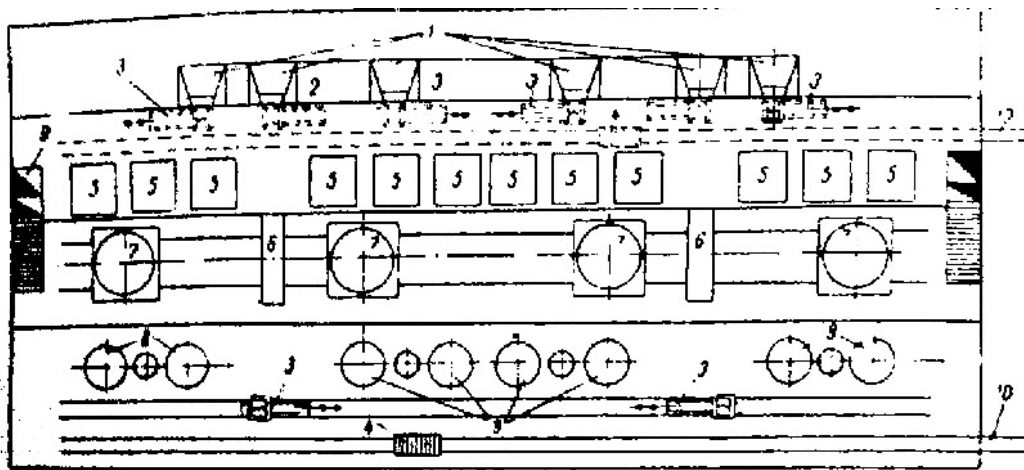
პროფ. გერასიმოვის, ინჟ. ნიკოფოროვისა და ლიტვინოვის სქემები იხ. ნახ. 33,34,35.



ნახ.34. მანქანა-დანადგარის განლაგება ინჟ. ნიკოფოროვის სქემით:

ა-წინხელი, ბ-გვერდითი ხიდი.

1-ეგრეპუარი. 2-საწრეტი. 3-ჰიდრავლიკური წნეხი.



ნახ.35. მანქანა-დანადგარის განლაგება ლიტვინოვის მიხედვით:

1-დასატვირთი ბუნკერი. 2- ეგრატუმბო. 3- უ/მ წნეხი. 4- ურიკა ჭაჭისა და კლერისათვის. 5- თვითსაცდელი საწრეტი. 6- ჰიდრაულიკური წნეხი ქვედა დაწნევით. 7- ჰიდრაულიკური წნეხის კალათი. 8- ხრახნული წნეხი მექანიკური ამძრავით. 9- ტკბილის შემგროვი. 10- სალიანდაგო ხაზი. 11- ტკბილის შემგროვი.

ტუმბოებიმანქანა-დანადგარის ეკონომიური და ტექნოლოგიური შეფასება და მათი განლაგება

ღვინის წარმოებებში ეგრატუმბო გაცილებით უფრო მეტად გავრცელებულია, ვიდრე ფულტუმბო. კლერტის გაცილებით ჩვენ ვახერხებთ ხარისხის გაუმჯობესებას და წნეხების ეკონომიას.

თანამედროვე კონსტრუქციის ეგრატუმბოს (Д-4)ნაკლად უნდა მივიჩნიოთ:

1. მცირე წარმადობა (10 ტ/სთ).
2. ლითონის ჭარბი მონაწილეობა როგორც ძირითადად ნაწილებში, ისე მის დეტალებში.

3. ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მიმართულებით სუსტი ტუმბვა.

ბლაშერის ახალი კონსტრუქციის ცენტრიდანული საჭედეტი და კლერტსაცდელი შედარებით დიდი წარმადობისაა (30 ტ/სთ) და უფრო ძლიერადაც ტუმბავს. მაგრამ მის ნაკლად უნდა მივიჩნიოთ სიმაგრის დაკლება 0,2⁰-ით და ტანინით გამდიდრება ღვინისა. ამიტომ ეს აგრეგატი გამოიყენება მხოლოდ მასობრივ მეღვინეობაში.

საწრეტების ტექნოლოგიური და ეკონომიური შეფასება.

ზოგიერთი მკვლევარი (პროფ. ფროლოვ-ბაგრევი) ეგუტფორის სრული წინააღმდეგია. მისი აზრით მოქმედების პრინციპით იგი არ განსხვავდება უ/მ წნეხისაგან. მაგრამ როტაციული და შნეკიანი (ეგუტფორი) საწრეტების შედარება საშუალებას გვაძლევს დავასკვნათ:

1. ეგუტფორში ჩქევის მაღალი გამოსავლიანობა. როტაციულ საწრეტს იგი 2,7 %-ით აღემატება.

2. ეგუტფორიდან გამოსული ტკბილი 4,25%-ით უფრო მცირე რაოდენობის ლექს გამოყოფს, ვიდრე როტაციული საწრეტიდან.

3. ეგუტფორში ყურძნის გატარებისას დანაკარგი 2-ჯერ უფრო მცირეა, ვიდრე როტაციული საწრეტიდან.

4. ჩქევის გამოსავლიანობის სინქარითაც ეგუტფორი 5-6-ჯერ აღემატება უ/მ საწრეტს. პირველ შემთხვევაში იგი უდრის 2-3 წუთს, მეორე კი – 16 წუთს.

ამით უნდა ავსხნათ:

5. მთრიმლავ ნივთიერებათა ექსტრაქცია, ეგუტფორში გაცილებით უფრო მცირედია, ვიდრე როტაციულ საწრეტში (ფედოროვინი).

6. ეგუტფორი იყენებს უფრო მცირე საწარმოო ფართობს, ვიდრე როტაციული საწრეტი; თანაც მას მეტი მანევრულობის (მოძრაობის) უნარი აქვს.

7. შრომის ნაყოფიერებით ეგუტფორი გაცილებით (67%-ით) აღემატება როტაციულ საწრეტს, იგი ასრულებს ფულოტუმბოსა და უ/მ საწრეტის დანიშნულებას.

თუმცა არც ეგუტფორია უნაკლო. მის ნაკლს წარმოადგენს შემდეგი:

1. იგი ვერ ახერხებს კლერტის გაცლას.

2. ტკბილი შეიცავს Fe-ის მარილების ჭარბ რაოდენობას.

ამ უკანასკნელის თავიდან აცილება შესაძლებელია მუშა ნაწილების უჟანგავი ფოლადით შეცვლით, ანდა ამ ნაწილების ანტიკოროზიული ლაქით დაფარვით.

ჯერჯერობით კი ეგუტფორი უნდა იქნეს გამოყენებული მასობრივი ღვინის წარმოებაში.

წნეხების ტექნიკური და ეკონომიური შეფასება. კერძოდ ხრახნული წნეხის მინუსად მიჩნეულია:

1. ჭაჭის დაწნეხასა და დაქუცმაცებაზე დახარჯული დიდი დრო და შრომა. 2. სუსტი დაწნეხის ძალა (5-6 კგ/სმ²) და აქედან გამომდინარე, მცირედი გამოსავლიანობა (70 დკლ/ ტ).

ხრახნული წნეხის უპირატესობად ითვლება:

1. სიიაფე. 2. მანევრულობა. უკანასკნელი კონსტრუქციის 1 ტ-ნი მოდერნიზებული წნეხები სწრაფად წნეხავს. 3. ღვინის მაღალი ხარისხი. რკინის ნაწილებთან შეუხებლობის გამო იგი არ იჟანგება. მცირე გაბარიტიანი ხრახნული წნეხის ნაკლი შრომატევადობაა და დაბალი წარმადობა.

ჰიდრაულიკური (ვერტიკალურკალათიანი) წნეხის პლუსად ითვლება:

1. დაწნეხის სიმძლავრე (6-8 კგ/სმ²), 2. ღვინის მაღალი ხარისხი.

მის მინუსად კი მიჩნეულია:

1. წნეხის სიტლანქე. იგი დიდ ადგილს იკავებს, 2. მისი სიძვირე.

ამ მოსაზრებათა გამო აღნიშნული კონსტრუქციის წნეხებმა ჩვენს წარმოებებში ვერ მოიკიდა ფეხი.

ჰორიზონტალურკალათიან წნეხს (კოლენის სისტემის) ბევრი დადებითი მხარე აქვს:

1. გრძელი წაქცეული ცილინდრული კალათი ბევრ ყურძენს იტევს (5 ტ).

2. მისი პატარა დიამეტრი ხელს უწყობს წვენის სწრაფ გამოყოფას. ამდენად იგი არ იჟანგება.

3. დაწნეხის დიდი ძალა, რის გამოც მას დიდი გამოსავლიანობა აქვს.

4. ჯაჭვების სისტემა ხელს უწყობს ჭაჭის დაქუცმაცებას.

5. კალათის ბრუნვა წვენის წინასწარ გამოყოფას იწვევს.

ამ წნეხის მინუსად უნდა ჩიათვალოს:

1. Fe-სთან შეხება (12-15 მგ/ლ), 2. არათანაბარი დაწნეხა, იგი უფრო ძლიერია დისკოებთან ახლოს, ცენტრში კი დაბალია, 3. მანქანის სიძვირე, ამიტომ ჰორიზონტალურკალათიანი წნეხის აპრობაციამ საქართველოში არ მოგვცა დადებითი შედეგი. საერთოდ კალათიანი წნეხი ნაკადურ წარმოებაში გამოუყენებელია. პნევმატურ წნეხს ბევრი დადებითი მხარე აღმოაჩნდა

1. სწრაფი დაწნეხა, რის გამოც რკბილი არ იჟანგება; შედარებით დიდი გამოსავლიანობა, 3. რკინის ნაწილებთან შეუხებლობის გამო ღვინის ხარისხზე ცუდად არ მოქმედებს, მაგრამ მის მინუსად ითვლება:

1. დაბალი წარმადობა.

2. საპაერო კომპრესორი საწარმოო შენობაში დიდ ადგილს იკავებს. ამის გარდა მუშაობის დროს მან დიდი ხმაური იცის.

3. რეზინის ბალონი განსაკუთრებულ მოვლას მოითხოვს, იგი ფხვიერი და მტვრევადი ხდება, რის გამოც წყობიდან ადრე გამოდის.

უწყვეტმოქმედი წნეხის დადებით მხარეებს შეადგენს:

1. დიდი გამოსავლიანობა (74 დკლ/ტ), 2. მუშაობის უწყვეტობა, 3. სიიაფე, 4. იკავებს მცირე ადგილს.

მის ნაკლად შენიშნულია:

1. რკინის ნაწილებთან ტკბილის დიდად შეხება, 2. ლექის დიდი %-ის გამოყოფა (6%-მდე), 3. ძლიერი დაწნეხის გამო ტკბილის მომწარო გემო.

ხერსონის სახალხო მეურნეობის საბჭო 1958 წლიდან სერიულად უშვებდა ახალი კონსტრუქციის წნეხებს (კოლენის სისტემის უწყვეტმოქმედს, პნევმატურს, ჰორიზონტალურ-ჰიდრაულიკურს და სხვ.).

საერთოდ კი ყურძნის გადასამუშავებელ მანქანებში (ფულო და ეგრატუმბო, ეგუტფორი, უწყვეტმოქმედი წნეხი) ლითონის ნაწილები უნდა შეიცვალოს მოკალუღი სპილენძით ან თითბერით.

მანქანების შიგა ნაწილის დამზადების საქმეში დიდი პერსპექტივა აქვს ფოლადს და პლასტმასს. კერძოდ, საჭყლეტ მანქანას თუჯის ღილვები და კლერტსაცლელი თითები უნდა შეეცვალოს ხით, უჟანგავი ფოლადით ან მუავაგამძლე ლაქით.

მთლიანი მტევნების გამოწნეხა, წნეხების ეკონომიის მოსაზრებით, ჩვენს პრაქტიკაში ვერ მოიკიდა ფეხი.

ეგრატუმბოს (კლერტის გაცლით) და საწრეტის (ჩქეფის გამოყოფით) გამოყენება იწვევს წნეხების ეკონომიას 10-15 %-ით.

საზღვარგარეთ პერიოდულად მოქმედ წნეხებში დიდი გავრცელება ჰპოვა პნევმატურ და ჰორიზონტალურ-ცილინდრულმა წნეხებმა, ხოლო უწყვეტმოქმედ წნეხებში კი კოლენის სისტემის წნეხმა მოიპოვა პოპულარობა.

ჩვენს ქარხნებში მოდერნიზებული წნეხებიდან უპირატესობა მიეცა მცირე მოდელს (1 ტ) ხრახნულ წნეხს მექანიკური ამძრავით:

უწყვეტმოქმედ წნეხს მართალია მცირე ფართობი უკავია, მაგრამ ღონიერი დაწნეხა ღვინის ხარისხზე ცუდად მოქმედებს.

უწყვეტმოქმედი წნეხის ძუძუები უნდა გაკეთდეს ისე, რომ შესაძლებელი გახდეს ზედ შლანგების გაკეთება, ეს დააჩქარებს ტკბილის დატუმბვას საჭირო ადგილზე. ახლადგამოშვებული უწყვეტმოქმედი წნეხები მუშაობს საკუთარი მოტორით და არა ტრანსმისიით. ყურძნის გადასამუშავებელი მანქანების არჩევა მეღვინეობის

განხრახუა დამოკიდებული, სახელდობრ ხარისხობრივია იგი თუ მასობრივი (საერო) და კიდევ იმაზე, თუ რამდენად მსხვილი წარმოებაა.

იქ, სადაც საერო ღვინოებს აყენებენ უწყვეტმოქმედი წნეხი მუშაობს, ხოლო სამარკო ღვინის წარმოებაში კი ყურძენი კალათიან წნეხში ტარდება.

სამარკოღვინის წარმოებაში გამოყენებულია: ეგრატუმბო → საწრეტი (კალათიანი) → ხრახნული ან ჰიდრაულიკური წნეხი.

საერო (მასობრივი) ღვინის ქარხანაში კი → ეგუტფორი → უწყვეტმოქმედი წნეხი (დიმის ღვინის ქარხანა), ანდა ეგრატუმბო საწრეტი (კალათიანი) უწყვეტმოქმედი წნეხი (ამბროლაურის ღვინის ქარხანა).

საერო ღვინის დიდ წარმოებაში უკანასკნელად დაინერგა ყურძნის გადამუშავების ავტომატური ხაზი.

ჩვენ აქ მხედველობაში გვაქვს სამი მანქანის ბლოკი: ეგრატუმბო → უ/მ თითსაცვლელი საწრეტი → 2 უ/მ წნეხი.

აღნიშნული ხაზის წარმადობა უდრის 10 ტ/სთ ყურძენს. ამ მეთოდმა გამოიწვია:

1. ტკბილის გამოსავლიანობის გაზრდა 1 ტ ყურძნიდან 2 დკლ-ით.
2. საამქროს სანიტარულ-ჰიგიენური პირობების გაუმჯობესება.
3. შენობის საწარმოო ფართობის შემცირება.
4. მუშა ხელის ეკონომია.

5. მაგრამ ისეთ ქარხანაში, რომელიც ერთდროულად უშვებს როგორც სამარკო, ისე ორდინალურ ღვინოებს, დანადგარის ასეთი განლაგებაა საჭირო: ეგრატუმბო → საწრეტი (კალათიანი) → კალათიანი წნეხი → უ/მ წნეხი.

ამ სქემის მიხედვით კალათიანი წნეხიდან მთელი ჭაჭა პირველი გამოწნეხის შემდეგ უწყვეტმოქმედწნეხში ტარდება.

ჩქეფი და 1 ნაწნეხი (კალათიანი წნეხი მექანიკური ამძრავით) სამარკო ღვინოს ხმარდება.

I და II ძუძუ (უ/მ წნეხის) მასობრივ ღვინოდ გამოიყენება. III და IV ძუძუ შემავრებულ ღვინოდ.

კონიაკის ღვინომასალის წარმოებაში მისაღებია მანქანა-დანადგარის შემდეგნირი განლაგება: ეგრატუმბო → უ/მ წნეხი → ჰიდრაულიკური წნეხი.

ამ სქემით უ/მ წნეხი ასრულებს ეგუტფორის დანიშნულებას. ხუფთან მას ბერკეტზე დაწოლა არ ეძლევა.

აღნიშნული სქემა გავრცელებულია ალჟირში. მოლდავეთში მან კარგი შედეგი გამოიღო.

დანადგარი განლაგების დროს უნდა ვიცოდეთ შემდეგი: ნედლეულის ბაქანი ეწყობა შემადგენულ ადგილზე. მანქანის მისასვლელად მას პანდუსი უკეთდება ბაქანზე დგას მანქანის საწორი. საანალიზოდ სინჯის აღების შემდეგ მიღებული ყურძენი გადაიყრება ცემენტის ბუნკერს, აქედან კი დოზატორის საშუალებით ეგრატუმბოს მიეწოდება.

ეგრატუმბო დგას მიმღები (ცემენტის) ბუნკერის ქვეშ, ეს აადვილებს ყურძნის მოძრაობას ზევიდან ქვევით. ელევატორით ყურძნის მიწოდებას ბუნკერს უნდა ვერიდოთ, რკინის ნაწილებთან შეხების გამო.

2. საწრეტი კალათი დგას მარნის ზედა სართულში. დღლაბი მას მიეწოდება ეგრატუმბოს საშუალებით.

3. საწრეტი კალათი დაჰყურებს წნეხებს.

4. წნეხები (ხრახნული და უ/მ) განლაგებულია საფეხურებრივად. ისინი ვერტიკალური მიმართულებით ერთიმეორისაგან დაცილებულია 0,5 მეტრით. კალათიანი წნეხიდან ჭაჭა გადადის უწყვეტმოქმედ წნეხში. აქედან გამოსულ ჭაჭას ურიკით ცემენტის აუზებში ეზიდებიან.

პირველად მეღვინეობის ქარხანაში დანადგარის ასეთი განლაგება ნაკადურ პრინციპზეა აგებული.

ჩვენს წარმოებებში არსებული დანადგარის განლაგებით ცვლაში (8 სთ) შესაძლებელია გადამუშავდეს 80 ტ.

ეგრატუმბოს გამტარუნარიანობა საათში უდრის 10 ტ, როტაციული საწრეტის – 10 ტ/სთ, ხოლო უწყვეტმოქმედი წნეხის – 5 ტ/სთ. მათი განლაგება ასეთია:

ეგრატუმბო $10 \cdot 8 = 80$ ტ/8 სთ

უ/მ საწრეტი (როტაციული) $10 \cdot 8 = 80$ ტ/8 სთ

უ/მ წნეხი (მაბილის) $5 \cdot 8 \cdot 2 = 80$ ტ/8 სთ

ამ ნაკადური სქემის მიხედვით ქარხანას სჭირდება:

ერთი ეგრატუმბო, ერთი როტაციული საწრეტი და ორი უ/მ წნეხი.

ასეთი გამტარუნარიანობა ჩვენი მრეწველობის მოთხოვნებს ვერ დააკმაყოფილებს მით უფრო, რომ საქართველოში 1966 წლისათვის ვაზი დაიჭერს 120 000 ჰა პართობს. თუ საშუალოდ 1 ჰა-ზე ვიანგარიშებთ 4 ტ. მოსავალს, ღვინის წლიური პროდუქცია იქნება 35 მლ. დკლ. უნდა გეცადოთ, რომ სეზონი ჩატარდეს შეკუმშულ ვადებში.

ამ პირობებიდან გამომდინარე, საჭიროა ღვინის წარმოების გამსხვილება, დიდ საცავზე გადასვლას და მანქანა-დანადგარის გამტარუნარიანობის გაზრდა.

სახლვარგარეთ პრაქტიკაში შეიჭრა ახალი დანადგარი – ბლამერის სისტემის საჭყლეტი და კლერტსაცლელი – წარმადობით 30 ტ/სთ, როტაციული საწრეტი – 30 სთ კოლენის სისტემის უწყვეტმოქმედი წნეხი – 15 ტ/სთ.

ამ დანადგარის ბლოკი ორი ხაზით საშუალებას იძლევა ცვლაში გადამუშავდეს 480 ტ ყურძენი. ორ ცვლაში კი 960 ტ.

თუ ავტომატურ ხაზში ჩართულ დანადგართა შორის რომელიმე მათგანს დაბალი გამტარუნარიანობა აღმოაჩნდება, მთლიანი ხაზის გამოყენების კოეფიციენტი ძირს დაეცემა. ეს განსაკუთრებით პირველად მედვინეობაზე ითქმის.

მანქანა-დანადგარის განლაგების ზოგადი აღწერის შემდეგ გავარჩიოთ ზოგი ავტორის ყურძნის გადამუშავების სქემა (ნახ. 32).

ინჟ. ჟდანოვიჩის სქემაში ტექნოლოგიური პროცესის ნაკადი ორი ხაზით მიმდინარეობს. ეს სქემა ეფექტიანი აღმოჩნდა როგორც მუშა ხელის ეკონომიის ისე მუშაობის მოხერხებულობის მხრივ.

მის გარდა, სარწყულის დადგმით იგი ახერხებს მედვინეობის სეზონის დროსვე ტკბილის რაოდენობის აღრიცხვას.

ღვინის ჯურჯელი და მისი დამუშავება

ხის ჯურჯელი

უძველეს წარსულში ღვინის ჯურჯელად ქვევრები და რუმბები იხმარებოდა, ამჟამად კი ხმარებაშია მუხის ხის ჯურჯელი, მომინანქრებული ლითონის ტანკები, რკინაბეტონის რეზერვუარები და ფოლადის აკრატოფორები, თუმცა ქვევრებს მეღვინეობაში ჯერ კიდევ საკმაო გავრცელება აქვს.

მუხის ტკეპებისაგან კეთდება როგორც სტაციონარული (ბუტიკი, კოდი), ისე საბრუნავი (სატრანსპორტო) ჯურჯელი (კასრი), აგრეთვე წვრილი ინვენტარი (ძაბრი, ხელჩაფი, როფი).

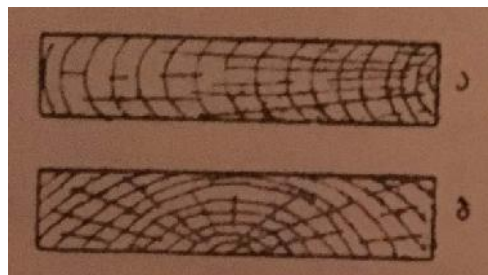
ზოგ სახელმწიფოში მუხის ხის ნაკლებობის გამო ხის ჯურჯელად ხმარობენ წაბლს (ესპანეთში), წიფელას, ეკალს, თუთას, ნაძვსა და ფიჭვს, მაგრამ ჩამოთვლილი ხის ჯიშები თავისი ხარისხით მუხას ვერ შეედრება. წიწვიან ხეებში შემავალი ფისოვანი ნივთიერებანი (ტერპენები) 2-4 %-ის რაოდენობით ღვინოსა და კონიაკის სპირტს ხარისხს უცემს, ხოლო რბილი ხის ჯიშები დიდი ფოროვნობის გამო დანაკარგს საგრძნობლად ზრდის. მუხის კასრი კი ღვინოს აუმჯობესებს კიდევ, იგი როგორც წვრილფოთლოვანი განიცდის მოლეკულური ჟანგბადის ზომიერ გავლენას და ინფექციის მხივ საშიშს არ წარმოადგენს. ამის გარდა, ღვინოს იგი რაიმე ხელს არ აძლევს, ასე რომ, მუხის კასრი მარტო ღვინის ჯურჯელი კი არ არის, იგი მონაწილეობს ღვინის დავარგებაშიც, აუმჯობესებს და აძლევს მას მეტ სიმტკიცეს. განსაკუთრებით ფასობს საღი ძველი ღვინის ნამყოფი კასრი. იგი გაუღენთილია სურნელოვანი ნივთიერებებით.

უპირატესობა ეძლევა მშრალ მთავორიან ადგილებში მოჭრილ მუხას, იგი მეტად მკვრივია და წვრილფოთლოვანი. ასეთი მუხის ხე იზრდება თათართა და ბაშკირთა ასსრსა და უკრაინაში. კავკასიის მუხის ნაკლად ექსტრაქციის სიჭარბე ითვლება. დაბალ ადგილებზე და ღონიერ მიწებზე აღზრდილი მუხის ხის მერქანი დიდფოთლოვანი გამოდის, იგი არ არის მტკიცე, მას დიდი ჟონვა აქვს და ბევრსაც იშრობს.

მუხის ხისგან ტკეპს ამზადებენ დაპობით ან დახერხვით, უპირატესობა ეძლევა პირველს. მორი ჯერ შუაში იპობა, შემდეგ მეოთხედებად და მერვედებად. მორის მერვედი ნაწილი თავის მხრივ ტკეპებად იპობა.

საერთოდ ტკეჩი ორგვარია: რადიალური და ტენგენტალური დაპობის. რადიალური ტკეჩი სიფართოში მიმართულია ხის ღეროს რადიუსისაკენ, წლიური რგოლების პერპენდიკულარულად. ტენგენტალური ტკეჩი კი მიემართება წრიული რგოლების გასწვრივ (ნახ. 36).

თუმცა პრაქტიკულად ტკეჩი ყოველთვის არ შეესაბამება აღნიშნულ მიმართულებას, არის ხოლმე გადახრები, მაგრამ უნდა ვიცოდეთ, რომ რადიალურ ტკეჩს გაცილებით



მეტი უპირატესობა აქვს, ვიდრე ტანგენტალურს; ჯერ ერთი იმიტომ, რომ რადიალური ტკეჩი არ აფრადება, მეორეც – შიგ წყალი ისე გადის, როგორც ტანგენტალურ ტკეჩში. ამიტომ კონიაკის სპირტისა და ღვინისათვის მხოლოდ რადიალური

ნახ.36. რადიალური და ტანგენტალური ტკეჩი: ა–რადიალური ტკეჩი. ბ–ტანგენტალური ტკეჩი.

ტკეჩი გამოიყენება. ტანგენტალურს კი ძირის გასაკეთებლად ხმარობენ. გოსტ 247-ით კასრებისთვის მუხის ტკეჩის ზომები ასეთია (დაუმუშავებელი ტკეჩი):

დეკლ	35	40	45	55	60
გვერდის					
სიგრძე (სმ)	90	95	105	110	115
სიფართო (მმ)	70-140	70-140	70-140	70-140	70-140
სიმაღლე(მმ)	36	36	36	36	36
ძირის					
სიგრძე(სმ)	60	65	75	80	86
სიფართო (მმ)	70-150	70-150	70-150	70-150	70-150
სიმაღლე(მმ)	30	36	36	36	36

ტკეჩები იწვობა უჯრედებად და ინახება ფარდულში, სადაც გამკრავი ქარია. შენახვის ხანგრძლივობა 1-2 წელია და მეტიც (5-6 წ-მდე).ამ ხნის განმავლობაში იგი თანდათანობით ხმება. კასრების გაკეთება მისგან შეიძლება მაშინ, როცა ტენიანობა 15%-ზე დადგება.

ტკეჩის გახმობა წარმოებს კიდევ სპეციალურ აპარატში, თუმცა უპირატესობა ჰაერზე გამხმარს ეძლევა. აპარატში გამხმარი უცბად სკდება, იმრუდება და აფრაკდება. მუხის ტკეჩს მეღვინეობა გარკვეულ მოთხოვნებს უყენებს. იგი უნდა დამზადდეს შემოდგომით ან ზამთარში, მას კორძი არ უნდა ჰქონდეს, იგი ტკეჩის დეფექტად ითვლება. კორძი აფერხებს ტკეჩის დამუშავებას და აუარესებს მის მექანიკურ თვისებებს. თუ ასეთი კორძი ტკეჩს საგრძნობლად გამოჰყვა, იგი წარმოებისთვის უვარგისია.

ტკეჩის დეფექტს აგრეთვე შეადგენს: სიმრუდე, გაბზარვა, ობი, ჭიანჭამი, წითელი და ღურჯი ზოლები. ჭიანჭამი ტკეჩი სრულიად უვარგისია. სიწითლე და სიღურჯე გოსტით დაიშვება, მხოლოდ განსაზღვრული რაოდენობით.

კასრი წარმოადგენს ცილინდრული ფორმის ჭურჭელს, მუცელში გამობერილს, ასეთი ფორმა გამართლებულია შემდეგით:

1. იგი ადვილად გორდება ერთი ადგილიდან მეორე ადგილზე გადატანის დროს.
2. საღტებს ადვილად იჭერს. ცილინდრული ფორმის კასრი კი საღტებს ვერ იკავეს.

საერთოდ მუხის ხის კასრის უპირატესობად სხვა სახის ჭურჭელთან შედარებით ითვლება:

1. შეკეთების (რემონტის) სიადვილე.
2. ღვინის ხარისხის გაუმჯობესება.
3. ტრანსპორტაბელობა.

საღტები კასრის ჩონჩხს ამაგრებს, კასრის ძირი კი ჩამჯდარია ტკეჩის ამოღარულ ნაწილში. ძირის ტკეჩები შეკრულია ხის სოგმანებით. 50 დკლ-იან კასრს 8-10 საღტე უკეთდება. 30-40 დკლ-იან კასრს 8 საღტე ყოფნის, ხოლო 30 დკლ-იან კასრს 6 საღტე.

საღტე სამგვარია: გარე საღტე – ტორზის (2), შუა საღტე – კისრის (4), შიგა კი მუცლის (2). ტორზისა და მუსლის საღტეები სიფართით 2,5 – 3 სმ, დანარჩენი (კისრის) 1,5 – 2 სმ (ნახ.39).

კოროზიისაგან რკინის საღტებს იცავს შავი ან ასფალტის ლაქით შეღებვა, ხოლო თვით კასრების შეღებვა კი ყოველად დაუშვებელია, რადგან ზეთი ავსებს რა ფორებს, ამით ზღუდავს შიგ ქანგბადის შესვლას, რაც ღვინის დავარგებისთვის აუცილებელ პირობას შეადგენს. საერთოდ კასრები სიმშრალეში ინახება – საწყობში ან ფარდულში. თენიან პირობებში შენახულ კასრებს ობი ეკიდება. ასევე არ ვარგა კასრების ღია ცის ქვეშ დაწყობა. ორივე შემთხვევაში ისინი ფუჭდება და იშლება.

ასეთ პირობებში მოვლილი მუხის კასრი 6-8 წელს სძლებს, კარგად მოვლილი 30-40 წელს გვემსახურება. მარანსა და სარდაფში კასრები ძელებზე იდგმება. მეტი სიმაგრისათვის ქვეშ სოლისებრი შესადგამი უკეთდება.

იატაკზე კასრების უშუალო დადგმას უნდა ვერიდოთ. ჟერ ერთი იმიტომ, რომ იგი მაღე ფუჭდება, მეორეც – ღვინო ადვილად ითვისებს გარეშე სუნსა და ხელს.

ბუტი დიდი ზომის კასრია, დგას ხის სადგარზე რკინაბეტონის ან ცემენტის საძირკველზე, იატაკიდან იგი დაცილებულია 0,4 – 0,7 მ სიმაღლეზე. ბუტის ჩონჩხი (გვერდები) კეთდება რადიალურად დაპობილ, ან დახერხილი ტკეჩებისაგან. ფსკერისთვის კი შეიძლება გამოყენებული იქნეს ტანგენტალურად დახერხილიც. ბუტის ფორმა მრგვალია ან ოვალური. ოვალური ბუტი იკავებს უფრო მცირე ადგილს, ვიდრე მრგვალი ფორმის, თანაც მასში ღვინო უფრო სწრაფად ილექება. ამ უპირატესობებს მრგვალი ბუტი მოკლებულია. ბუტის ორივე ფსკერსი გასამაგრებლად ძელაკებისაგან ორი კოდონი (რიგელი) უკეთდება, ისინი ბუტის ცენტრს დაცილებულია 40 სმ-ით.

სიმაგრის გარდა, კოდონები ბუტს გარეგნულად ამშვენებს კიდევ. ჰორიზონტალურად ჩადგმულ ძელაკებს თავის მხრივ ორი ვერტიკალური დგარი ამაგრებს.

ძირის ქვედა ნაწილში ბუტს კარი უკეთდება, რომელშიაც მუშა ახერხებს შიგ შესვლას. დათვალიერებისა და გამორეცხვის დროს, ამავე კარში ონკანია ჩადგმული, კარს ირიბად ჩაჭრილ გვერდებზე ქონი აქვს წასმული. ბუტის გვერდის ტკეჩის სიგრძე 210-235 სმ-ია, სიფართე 10-18 სმ, სისქე 7,5 სმ, ძირის ტკეჩი უფრო ფართოა (12-18 სმ), რადგან მას მეტი დატვირთვა ეძლევა ვიდრე ჩონჩხს. ამიტომ შუა ტკეჩები შეკრულია 4-4 სოგმანით, კიდისა კი – 3-3-ით. ბუტის ჩონჩხს ამაგრებს 6-6 სალტე, მუცლის სალტეებს შორის მანძილი უდრის ბუტის სიგრძის 1/4-ს, თითოეული სალტე დამაგრებულია 3 მოქლომით. ბუტის ტევადობა 300, 600, 700 – 1000 დკლ-ია, ვარციხის საბჭოთა მეურნეობაში დგას 2300 დკლ ტევადობის ბუტი. ბუტი გამოიყენება ტკბილის დასაწდომად და კუბაჟის წარმოებისთვის. მასში შეიძლება ახალი ღვინის მოკავენაც. კარგად მოვლილი ბიტი ათეულ წლებს სძლებს. სამხრეთ ამერიკაში მუხის უქონლობის გამო კასრსა და ბუტს ახალზელანდიის წიფლისაგან აკეთებენ, აშშ-ში კი წითელი ხისგან.

ოდი გადაჭრილი კონუსის მაგვარი ფორმის ხის ჭურჭელია. კოდი, ისე როგორც კასრი და ბუტი, მუხის ტკეჩებისაგან კეთდება. ტკეჩის სისქე 60-75 მმ-ია, სიფართე 18-18 სმ, ფსკერის ფიცარი კი 14-20 სმ. კოდის ტკეჩი მოხრას არ საჭიროებს, მას ისეთ მკაცრ მოთხოვნას არ ვუყენებთ, როგორც კასრს ან ბუტს. კოდისთვის გამოდგება როგორც რადიალურად, ისე ტანგენტალურად დაპობილი ან დახერხილი ტკეჩი. ჩონჩხისა და ფსკერის ტკეჩები მეტი სიმტკიცისათვის შეერთებულია ხის 2-3 სოგმანით 100 მმ-ის სიგრძით და 20 მმ-ის დიამეტრით.

კოდი, ისე როგორც ბუტი, საძირკველზე იდგმება. კოდის ტევადობა 300–1000 დკლ-ია. მისი დანიშნულებაა ტკბილის დაწდომა და წითელი ღვინის დუღილი.

ქვედა ნაწილში კოდს ონკანი უკეთდება. მას ზემოთ კი ყალბი ფსკერი აქვს ჩადგმული. ფსკერებს შორის მანძილი 15 სმ-ია. ყალბ ფსკერზე ჭაჭაა მოქცეული, მაჭარი ან ტკბილი ონკანიდან გადმოდის. გამოშრობისაგან კოდს იცავს გარედან ხელის ზეთის ან სპეციალური ლაქის წასმა. მუხის ტკეჩის სიძვირის გამო უკანასკნელად პრაქტიკაში გავრცელდა ფიჭვის კოდი. ფისოვანი ნივთიერებების ღვინოზე ცუდი მოქმედების ასარიდებლად კოდი შიგნიდან მუშავდება საჭმელი პარაფინით. ზემოდან კოდს ხის სახურავი უკეთდება. აშშ-ში კოდებს აკეთებენ ორიგონის სოჭისაგან, ლუიზიანის კვიპაროსისა და კალიფორნიის წითელი ხისაგან, ხოლო სამხრეთ ამერიკაში (არგენტინა, ჩილი) ამ მიზნით ახალზელანდიის წიფელს იყენებენ. სხვა პირობათა გარდა ღვინის ჭურჭლის ხარისხს განსაზღვრავს სისუფთავე, ამიტომ შეეწერდებით ჭურჭლის დამუშავების საკითხზე.

დამუშავებული კასრები ოთხ ჯგუფად იყოფა:

1. ახალი კასრი,
2. ნახმარი საღი კასრი,
3. ნახმელარის ან ხელის მქონე კასრი,
4. მოჭანგული ღვინონამყოფი და ძალზე დაობებული კასრი.

მუხის ახალი კასრი შეიცავს 100 გ-მდე გალოტანინს, რაც გაცილებით აღემატება იმ რაოდენობას, რომელიც ღვინისათვის არის საჭირო. ტანინის ეს სიჭარბე კასრს წინასწარ დამუშავებით უნდა მოვაცილოთ.

I ჯგუფის (ახალი) კასრის დამუშავება. მუხის ტკეჩის შედგენილობაში შემავალ ნივთიერებათა (კვერციტრინი, კვერცინი და გალის მჟავა) ნაწილი იხსნება ფუძეებში, ნაწილი კი მჟავებსა და წყალში, ამიტომ ხის ახალი ჭურჭელი (კოდი, კასრი, ბუტი) მუშავდება:

1. ცივი წყლით, რომელიც ჩერდება მასში 15 დღის განმავლობაში. წყალი მას დრეგამოშვებით ეცვლება.
2. მდუღარე წყლით. წყალი ცხელდება 30 წუთს.
3. სოდის 10 %-იანი ხსნარით (1 კგ Na_2CO_3 1 დკლ წყალზე) ერთ კასრს 4 დკლ წყალი ყოფნის. ამ დროს კასრს საცობი მაგრად უკეთდება. დამუშავება აქაც 30 წუთს გრძელდება.
4. ცხელი წყლის გამოვლებით სანამ კასრიდან უფერო წყალი არ გადმოვა.
5. გოგირდის მჟავას 2 %-იანი ხსნარით – 30 წუთს. მუშავდება იმავე წესით, როგორც სოდიით ისევე ცხელი წყლით.
6. ცივი წყლის გამოვლებით. თუ გამონაწერი წყალი უფერო, უგემო და უსუნოა და მას ნეიტრალური რეაქცია აქვს, კასრი კარგადაა გარეცხილი, ამის შემდეგ დასაწრეტად კასრი პირქვე იდგმება. ბოლოს კი მას გოგირდი ეხრჩოლება, უკეთდება შპუნტი და ასე

ინახება, ვიდრე შიგ ღვინო არ ჩაისხმება. გოგირდის ხრჩოლება ყოველ ორ-სამ კვირაში მეორდება. ბუტები და კოდები მუშავდება იმავე წესით, როგორც კასრები, მხოლოდ აქ დამატებით უნდა ვისმართო ჯაგრისი. ახალი უხმარი კასრი ხარისხიანი თეთრი ღვინისთვის არ გამოდგება: იგი უფრო წითელი ღვინისა და ამბოხისათვის ვარგობს.

II ჯგუფის (სადი და ნახმარი) კასრი მუშავდება: 1) ცივი წყლით; 2) მშრალი ორთქლი 15 წუთს, ან მდუღარე წყლით და იდგმება პირქვე, სანამ არ გაშრება, ამის შემდეგ შიგ ღვინის ჩასხმა, შესანახ კასრს კი გოგირდი უნდა ეხრჩოლოს.

წითელი ღვინისკასრი თეთრისათვის მუშავდება:

1) ცივი წყლით; 2) კალცინირებული სოდის მდუღარე ხსნარით 30 წუთს (3 კგ 2 დკლ წყალზე); 3) მდუღარე წყლით 40 წუთს; 4) ცივი წყლით, რის შემდეგ დასაწრეტად პირქვე იდგმება.

კასრის კედლებზე მიკრული ღვინის ქვა ყოველ 1-2 წელში იფხიკება. შენახულ კასრებს პერიოდულად ყოველ თვეში გოგირდი უნდა ეხრჩოლოს, რადგან H_2SO_3 H_2SO_4 -ად იქცევა და ეს უკანასკნელი ანტისეპტიკურ მოქმედებას მოკლებულია.

III ჯგუფის (ნახმელარის ან ხელის მქონე) კასრი უფრო ბეჯითად უნდა დამუშავდეს.

1. ჯერ საჭიროა ერთი ფსკერის ამოღება, ცივი წყლით გამორეცხვა და შიგა ზედაპირის კი ჯაგრისით გახეხვა.

2. კალცინირებული სოდის მდუღარე 10 %-იანი ხსნარით ან იმავე კონცენტრაციის კაუსტიკური სოლით გამორეცხვა¹.

¹ მეღვინეობაში ხმარებული სოდა ორგვარია:

№	ს ა ხ ე	ფ ო რ მ უ ლ ა	გ ა მ ო ყ ე ნ ე ბ ა
1	კალცინირებული (უწყლო) Na-ის კარბონატი	Na_2CO_3	მეღვინეობაში კასრების გასარეცხად
2	კაუსტიკური	$NaOH$	ნავთის, საპნის, ქაღალდის, საფეიქრო, ღვინის და სხვათა მრეწველობაში

3. ფსკერის ჩადგმისთანავე კასრი ორთქლით მუშავდება. ხანგრძლივობა 25-30 წუთი. ამ დროს ტკეჩი გარედან ცხელი უნდა იქნეს.

4. უკანასკნელად კასრი რამოდენიმეჯერ ცივი წყლით ირეცხება, შრება და გოგირდი ებოლება. თუ ნახმელარი ან ხელი კასრს არ მოსცილდა, იგი იმავე წესით ხელმეორედ უნდა დამუშავდეს.

IV ჯგუფის (მოწანგული ღვინონამყოფი ან ძალზე დაობებული) კასრი უნდა დაიშალოს. ამოიწვას ვაზის ხმელი ლერწებით ან მუხის ნაფოტით და გაშალაშინდეს. ეს ხდება მაშინ თუ ტკეჩი ნორმალური სიმსხოსია, წინააღმდეგ შემთხვევაში ასეთი კასრი წუნდებულად ითვლება. შემდეგ ვიქცევით ისე როგორც ზემოთ იყო ნათქვამი.

ნახმარი კასრების გამორეცხვის დროს უნდა დავიცვათ შემდეგი წესები:

- 1) გამორეცხვას ვიწყებთ ცივი წყლით, რადგან გაორთქლილი ტკეჩი ადვილად ითვისებს ორთქლსა და მდუღარე წყალში ხსნად ნივთიერებებს.
- 2) მდუღარე წყალი კასრიდან უნდა გამოიდგაროს ცხლად და არა გაცივებული.
- 3) თუ დამუშავებულ კასრში ღვინის ჩასხმა განზრახული არ არის, დასაწრეტად იგი უნდა დავაყენოთ პირქვე, თორემ დარჩენილი წყალი შეიძლება შეიქნეს ტკეჩის ღპობის მიზეზი.
- 4) ამის შემდეგ შესანახ ცარიელ კასრს გოგირდი უნდა შეუბოლოთ და გაფუკეთოთ საცობი.

ცარიელი კასრების ღია ცის ქვეშ შენახვისას (1,5-2 თვე) ტკეჩების დაშლა ხშირად ჭურჭლის დეფორმაციას იწვევს, იცვლება მოცულობაც (2-5 დკლ). საღებების დაწევა და კასრის ხმარების წინ მისი დამუშავება ზედნადებ ხარჯებს იწვევს. როგორც გამოსავალი, გვირჩევენ კასრებში დაგოგირდიანებული წყლის (0,1 %-იანი) ჩაყენებას. ხმარების წინ საკმარისია მისი ჯერ ცივი წყლით გამორეცხვა სემდეგ მდუღარეთი და ბოლს ისევ ცივით.

კასრების დაპარაფინება. გასული საუკუნის მიწურულში შემოიღეს კასრების პარაფინით დამუშავება. პარაფინი წარმოადგენს მყარნახშირწყალბადიან ნაერთებს, მოიპოვება როგორც ნავთობის, ისე მურა ნახშირისა და ტორფის მშრალი გამოხდით.

შუმაკოვის დაკვირვებით დასაშვებია მხოლოდ ისეთი კასრების დაპარაფინება, რომლებიც ღვინით სავსე ღია ცის ქვეს იმყოფება ანდა სატრანსპორტოა. კასრების დაპარაფინების უპირატესობას შეადგენს:

1. ღვინის აშრობის მინიმუმამდე დაყვანა,
2. მისი დაცვა ბრკესა და მოჭანგვისაგან.

დაპარაფინებული კასრი გამოდგება უმთავრესად ორდინალური ღვინოებისთვის. დასაპარაფინებელი კასრი უნდა იქნეს მშრალი და წინასწარ გაცხელებული 50⁰-მდე. დამდნარი პარაფინი (წყლის აბაზანაზე და არა უშუალოდ ცეცხლზე) ჩაისხმება კასრში და გორების დროს გამოეფინება მის ყველა ნაწილს. დაპარაფინებულ კასრში მიკრობები ადვილად ვეღარ იბუდებენ. დაპარაფინების მომენტიდან კასრსი ღვინო უნდა ჩაისხას

მხოლოდ 2 დღე-ღამის შემდეგ. თუ პარაფინი წმინდა არ არის, ღვინოს შეიძლება გამოჰყვეს ცუდი სუნი და გემო.

კასრების დამუშავება ანტიფორმინით. მომმარებული და რძემჟავა ბაქტერიებით დაავადებულ ღვინის კასრებსა და ბოთლებს უკანასკნელად ამუშავებენ ანტიფორმინით (კვასნიკოვი). ეს პრეპარატი ღუდის წარმოებაში დიდი ხანია რაც ხმარებაშია. მეღვინეობის პრაქტიკაში იგი ახლა ინერგება. ანტიფორმინი ასე მზადდება:

ა) ხის კოდში მოცულობით 500 ლ. იყრება 16 კგ 40 %-იანი ქლორიანი კირი (CaOCl_2), მას ესხმის თბილი წყალი. კარგად მორევით უნდა მივაღწიოთ იმას, რომ შიგნატეხები არ დარჩეს.

ბ) მეორე კოდში იყრება 24 კგ კალცინირებული სოდა (Na_2CO_3); მას ემატება 80-100 ლ წყალი გაცხელებული $60-70^\circ \text{C}$; მორევა აქაც საჭიროა სანამ სოდა კარგად არ გაიხსნება. ამის შემდეგ კალცინირებული სოდის ხსნარი მიემატება ქლორიან კირს, ე.ი. ჩაისხმება პირველი კოდში. მორევა გრძელდება 1 საათი. ერთი დღე-ღამის შემდეგ მორევას ვიმეორებთ და თავდახურულს ვტოვებთ 2-3 დღეს. ამ ხნის განმავლობაში, ნაერთები ლექში მიდის და მომწვანო სითხე კი ზევით მოადგება. ახალ კოდში ფთხილად გადაღების შემდეგ ემატება კაუსტიკური სოდა (NaOH) ყოველ 100 ლ-ზე 8 კგ-ა საჭირო. მწვავე ნატრიუმი წინასწარ უნდა დაიფშენას. სითხეს კი კარგად უნდა მოვუროთ. ამრიგად ანტიფორმინი მზადაა. სიმკვრივე მისი **Bome**-თი იზომება. ხსნარი ინახება მინის თავდახურულ ბალონებში. ხმარების წინ ტარა წინასწარ უნდა გამოირეცხოს, წინააღმდეგ შემთხვევაში ანტიფორმინის მოქმედება სუსტდება.

შპუნტი სისტემატურად ირეცხება 2,5 %-იანი მღუღარე ხსნარით. მინის შპუნტის მოვლა უფრო იოლია, სამაგიეროდ ინფექციის მხრივ არის მეტად საშიში, რადგან მინის გაფართოების კოეფიციენტი უფრო დაბალია, ვიდრე ხისა, ამიტომ არის, რომ ის მჭიდროდ არ ეცობა კასრის პირს.

თუ ხის ჭურჭელი გამოშრა, ღვინო ჟონვას იწყებს, ასეთ შემთხვევაში საღებების დაწვეა საქმეს არ შეველის, წყლით გაუღენთვაც დიდ დროს მოითხოვს, ამიტომ უმჯობესია ჯერ ნეჭათი დაგმანვა, რის შემდეგ საგოზავი უნდა წაესვას. საგოზავი კეთდება ნადულისა და დამქრალი კირის ნატეხისაგან. ეს მასალა როდინში ილესება.

პერაცია სწრაფად უნდა ჩატარდეს, რადგან საგოზავი ჰაერზე მაგრდება. შაერთოდ კი კასრები რომ არ ამოშრეს, ისინი გარედან ირწყვება.

რკინაბეტონის რეზერვუარი

მუხის ტკეჩის სიძვირის გამო მასობრივი ღვინის წარმოებაში რკინაბეტონის რეზერვუარები და მომინანქრებული რკინის ტანკები გავრცელდა. რკინაბეტონის რეზერვუარის უპირატესობად ითვლება:

1. სიიაფე. იგი 3-4 უფრო იაფი ჯდება, ვიდრე მუხის ჭურჭელი.
2. დიდი ხნით გამძლეობა.
3. ცეცხლის მხრივ უსაფრთხოება.
4. შენობაში სასარგებლო ფართობის სრული გამოყენება.
5. ღვინისა და ჭურჭლის მოვლის სიადვილე.
6. ტემპერატურის მერყეობის ამტანობა, რაც შესაძლებლად ხდის კლაკნილის ჩადგმით მასში ღვინის გაცივებას.

7. როგორც დიდი საცავი ტექნოლოგიური ოპერაციების (კუპაჟი, დაწებობა) ჩატარების შესაძლებლობა. ასეთ შემთხვევაში შიგ პროპელერული ტიპის სარეველი უნდა მოეწეოს.

8. მუშა ხელის ეკონომია.

მიუხედავად ამდენი უპირატესობისა, რკინაბეტონის რეზერვუარს უარყოფითი მხარეებიც გააჩნია.

1. ცემენტის უარყოფითი გავლენა ღვინოზე. ჩვენ აქ ვგულისხმობთ მასში შემცველ **Ca** და **Fe**, რომლებიც ღვინის მუავებში იხსნება.

2. ცუდი თბოგამტარიანობის გამო თერმორეგულაციის სიძნელე.

3. ცუდი ფორონების გამო იგი თითქმის იზოლირებულია ქანგბადისაგან, ამდენად მასში ღვინის დავარგება შეუძლებელია. იგი უფრო გამოსადეგია ღვინის სადუღრად და დროებით შესანახად.

4. კედლებზე ღვინის ქვის კრისტალების გამოყოფის სიძნელე, რაც მეტად შემაწუხებელია მინის ფილით გამოფენილ რეზერვუარში.

რკინაბეტონის რეზერვუარები დიდი ხნით გამძლეობის მიუხედავად ბზარებს და ხვრელებს იჩენს რასაც შეიძლება მოჰყვეს ღვინის გაჟონვა და საგრძნობი ნაწილის დაღეჟვა. ამ მოსაზრებით რეზერვუარები კედელს უნდა დავაცილოთ 0,8 მ-ით, რომ საჭირო შემთხვევაში შესაძლებელი იყოს უკანა კედლის შეკეთება.

საფრანგეთში ასეთი რეზერვუარები შიგნიდან მინის ფილითაა გამოფენილი, რაც ვითომ აადვილებს სისუფთავის დაცვას. ადვილად ირეცხება.

უკანასკნელად რკინაბეტონის რეზერვუარების მინის ან ქაშანურის (фарш) ფილით გამოფენას ჩვენში მაინც და მაინც დიდ პატივს არ სცემენ, რადგან ძვირი ჯდება და აგრეთვე მინის, ქაშანურისა და ცემენტის გაფართოების კოეფიციენტის სხვაობა ამ

ფილებს შორის სიცარიელეს სტოვებს. შიგ შესული ღვინო ხშირად ობს იკიდებს, ან ჭმახდება. რკინაბეტონის რეზერვუარს კამაროვანი თავი (სახურავი) უკეთდება. მიზანი – შიგ ჰაერი არ ჩარჩეს და გაადვილდეს შევსების შემოწმება. ფსკერი კი ოდნავ წინ არის დაქანებული, რაც ხელს უწყობს ჭურჭლის დაცლას. რკინაბეტონის რეზერვუარს ქვედა ნაწილში კარი აქვს მოწყობილი, ზემოთ კი პატარა საძრომი, საიდანაც წარმოებს რკინაბეტონის რეზერვუარის დატვირთვა. რკინაბეტონის რეზერვუარს ონკანი ჩადგმული აქვს კარის ქვედა ნაწილში. იგი იატაკიდან 0,9 მ სიმაღლეზეა დაცილებული. ღვინის ზედაპირს ღვინის საზომი მილი გვატყობინებს. ღვინის ცირკულაციის მიზნით რეზერვუარის შიგნით გაყვანილია მოკალული სპილენძის ან მინის მილსადენი. რითაც ცისტერნები ერთი მეორეს უერთდება (ბლოკი). რკინაბეტონის რეზერვუარის ტევადობა 2000-3000 დკლ-ს არ უნდა აღემატოს, რადგან ღუდილის დროს ტემპერატურის აწევა შიშს იწვევს, თანაც მომეტებულ დიდ ჭურჭელს მანევრის მცირედი შესაძლებლობა აქვს¹.

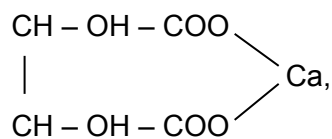
საკუპაჟე რკინაბეტონის რეზერვუარი კი შედარებით დიდი მოცულობისა უნდა იყოს (5000-10000 დკლ), რაც აადვილებს დიდი პარტიეს თანაბრობას შედგენილობის მხრივ. ახლად აშენებულ რკინაბეტონის რეზერვუარში ღვინის ჩასხმა მანამდის არ დაიშვება, სანამ იგი არ გამოშრება. შელესვიდან 10 დღის შემდეგ შიგ წყალი უნდა ჩავაყენოთ 8-10 დღით, რომ გავიგოთ ჟონავს თუ არა იგი. სწორკუთხოვანი ფორმის ერთ სართულიან რ/ბ რეზერვუარებთან ერთად საზღვარგარეთ (საფრანგეთი, იტალია) შევსვდებით 2-3 სართულიანსაც; თუმცა უკანასკნელად დაიწყეს მრგვალი ფორმის რ/ბ რეზერვუარების კეთებაც. ყალიბი ლითონისაა, დაშალულ ასაწყობი. ასეთი რეზერვუარების შენება გამართულია ეკონომიური მოსაზრებით.

რკინაბეტონის რეზერვუარის დამუშავება. ცემენტში შემაველი კირი ანეიტრალებს ღვინის მჟავიანობას, რკინის მარილები კი მის გაშავებას (კასს) იწვევს, ამიტომ ხმარების წინ იგი კარგად უნდა დამუშავდეს.

დამუშავება წარმოებს 10 %-იანი ღვინომჟავით, შეიძლება ვიხმაროთ 10 %-იანი გოგირდმჟავაც. სამი დღის შემდეგ დამუშავება მეორდება. რეზერვუარის 1 მ³ სჭირდება 40 გ ღვინომჟავა, ან 10 გ გოგირდმჟავა (ხვ. ჭ. 1,8). ამ ოპერაციის ჩატარების შემდეგ რკინაბეტონის რეზერვუარი მზადაა წარმოებისათვის. კონიაკის ღვინომასალით მოკავეების შემთხვევაში რკინაბეტონის რეზერვუარი სპეციალურ დამუშავებას აღარ საჭიროებს. უკვე ნახმარი რეზერვუარი სუფთა წყლით ირეცხება და გამოშრობის შემდეგ კარები მჭიდროდ იხურება.

¹ არგენტინაში სადღურად იყენებენ დიდი ზომის რ/ბ რეზერვუარებს (20 000 – 25 000 დკლ ტევადობით

ღვინომჟავას ხსნარით დამუშავების დროს ან მასში უბრალო ღვინის გაჩერებისას რეზერვუარის კედლებზე გამოეფინება საიზოლაციო ფენა – უხსნადი ნაერთები:



ხოლო გოგირდმჟავათი დამუშავების შემთხვევაში კი CaSO_4 , რკინაბეტონის რეზერვუარში წარმოქმნილი საიზოლაციო ფენა იცავს მის კედლებს ღვინის მუავიანობისაგან. კედლების გამოშრობის შემდეგ იგი თეთრ ნალექს იღებს, ამ ნიშნით მოწმდება დამუშავებული რკინაბეტონის რეზერვუარი. ღვინის ჩასხმის წინ (ჭარბი მარილების გამოკრისტალება) და ცივი წყლით უნდა მოვაცილოთ. რკინაბეტონის რეზერვუარი დასკდომის შიშით ორთქლით არ მუშავდება.

გაცლისთანავე შიგ წყალი უნდა გამოვავლოთ, სოდის ხმარება აქ დაუშვებელია. დაუშვებელია აგრეთვე რკინაბეტონის რეზერვუარში დაგოგირდიანებული ტკბილის გაჩერება, რადგან SO_2 შლის ცემენტს. რკინაბეტონის რეზერვუარი მსუბუქად ჯავრისით მუშავდება. აქაც სიფრთხილეა საჭირო იმისთვის, რომ საიზოლაციო ფენა არ მოშორდეს. მომეტებული ტენიანობის დროს ზედა საძრომი და ქვედა კარი ღია უნდა იქნეს. ძლიერი გამოშრობის შემთხვევაში კი შიგ შეიძლება ბზარებიც გაჩნდეს, ამიტომ მასში ამ დროს წყალი უნდა ჩავაყენოთ. ყოველ 100 ლ წყალს ემატება 8-10 გ კალიუმის პერგამენტი (KMnO_4).

ონტროლი: გარეცხილი ჭურჭლის სისუფთავე მოწმდება გამონავლები წყლის მიკრობიპლოგიური და ქიმიური ანალიზით.

ლითონის ტანკი

მსხვილი ჭურჭელია. მსხვილი ჭურჭელი კი მომავალი ღვინის ჭურჭლად ითვლება, შიგნიდან დაფარულია ანტიკოროზიული ლაქით (ემალი, EP-2).

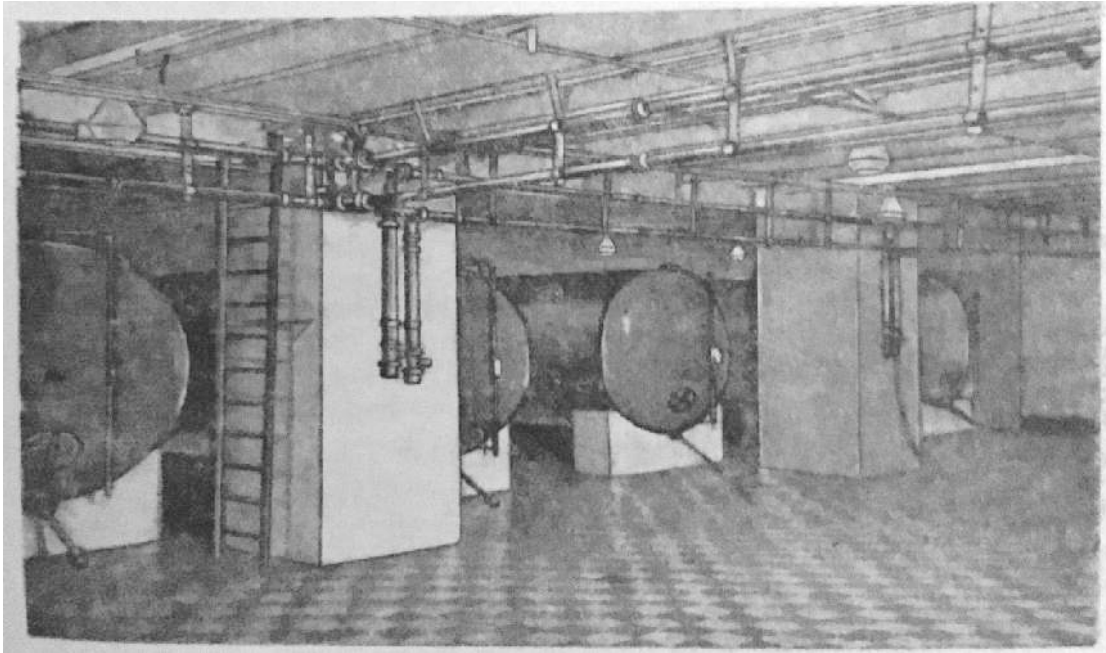
იგი გამოიყენება: 1. თეთრი და წითელი რვინის სადუღრად, 2. სალაგრო ჭურჭლად, ე.ი. ღვინის შესანახად, 3. ყურძნის წვენის შესანახად. ამდენად იგი სხვადასხვა ზომის, მოყვანილობისა და მასალისაგან მზადდება.

სადუღარ ჭურჭლად იხმარება ფოლადის ტანკები, რომლებიც უძლებენ 3-12 ატმ წნევას. ასეთი ტანკი შიგნიდან შეღებულია ემალის საღებავით. თეთრი ღვინის სადუღარი ტანკი ჰორიზონტალურ-ცილინდრულია, ხოლო წითელისათვის კი ვერტიკალურ ან

პორზონტალურ-ცილინდრულს ამჯონინებენ. სალაგრო ტანკი (ღვინის შესანახად) რკინისაა, შიგნიდან იგი მჟავაგამძლე ლაქითაა შეღებილი.

ლითონის ტანკებად იხმარება აგრეთვე ალუმინის შენადნობები, მაგრამ ისინი საშიშროებას ქმნიან, რადგან Al მოქმედებით შავდება და კოროზიულ მდგომარეობაში ვარდება. ღვინოში გახსნილი ალუმინი ცუდ გარემოს ქმნის საფუერების მოქმედებისთვის, ამიტომ ალუმინის შენადნობისაგან დამზადებული ტანკების გამოყენების შემთხვევაში ისინი უნდა დამუშავდეს აუცილებლად ბაკელიტთან სხვა მჟავაგამძლე ლაქით. ასეთ ტანკებს არმატურა აქვს. ლითონის ტანკს შემდეგი უპირატესობა აქვს:

1. მუშა შიგ შედის რეზინის ფეხსაცმელებით და რეცხავს მას ჯერ თბილი წყლით, შემდეგ ცივით. უკანასკნელად მას SO_2 ეძლევა.
2. დანაკარგი ძალზე მცირედი აქვს, მაგრამ ვინაიდან იგი ჰაერს ვერ ატარებს, ამიტომ პირველ წელს ღვინომასალა უმჯობესია მოვათავსოდ მუხის ჭურჭელში, ხოლო მეორე და მესამე წელს კი ლითონის მომინანქრებულ ტანკებში ინახება.
3. ჰაერისაგან იზოლირებულია.
4. შესაძლებელია დუდილის ჩატარება CO_2 -ის ბალიშის ქვეშ.
5. თერმორეგულაციის გაწევა იოლია; ზოგი ორმაგკედლიანია, ზოგი კი გარედან წყლით ისხურება.
6. შენობის სასარგებლო ფართობი მთლიანად იტვირთება.
7. მუხის კასრთან შედარებით მეტხანს ძლებს, თუმცა ამ მხრივ ქვევრსა და რკინაბეტონის რეზერვუარს ვერ შეედრება.
8. კასრზე უფრო იაფია, მაგრამ ქვევრს და რკინაბეტონის რეზერვუარს ამ მხრივ ადგილს უთმობს.
9. უშიშარია ცეცხლის მხრივ.
10. ღვინის სტერილურ პირობებში შენახვა უფრო იოლია.
ლითონის ტანკებს უარყოფითი მხარეებიც გააჩნია
11. ტემპერატურის მერყეობა აქ უფრო საგრძნობია, რადგან ლითონი სითბო-სიცივის მეტად გამტარია, ვიდრე ხე, ცემენტი და თიხა. 2) ჰაერმიუკარებლობის გამო ღვინის



ნახ.37. ჰორიზონტალურ-ცილინდრული ტანკები და ღვინსადენი მილები.

დავარგების პროცესი მასში ძალზე სუსტია.

12) რისიმე დარტყმა იწვევს მის დაზიანებას. განსაკუთრებით ლაქის მოშორება კოროზიის საშიშროებას იწვევს. ემალი უნდა უძლებდეს სპირტს. გერმანიაში იხმარება პლასტმასა და ემალი. პლასტმასა უფრო იაფია, ხარისხით კი ემალს ამჯობინებენ. ასეთია: ემალიტი, აკროზიტი და სხვა. საბჭოთა კავშირში გამოიყენება ბაკელიტი და

ნფ-2.

ტექნიკაში, სამწუხაროდ ჯერ არ არსებობს დაუზიანებელი შენადნობი. ამიტომ ოდნავ დაზიანების შემთხვევაში ემალირებული ტანკები ხელახლა უნდა დაიფაროს ემალით.

ჰორიზონტალურ-ცილინდრული ტანკის დიამეტრიც 2,1 მ-ა, სიგრძე კი – 4,3 მ. ამრიგად, $D : L = 1 : 2$.

ჰორიზონტალურ-ცილინდრული ტანკის მოცულობა – 1500 – 2000 დკლ (ნახ.37).

ვერტიკალური- ცილინდრული ტანკის ზომები ასეთია:

3000 ლ-იანის სიმაღლე 2 მ, სიფართოე 1,6 მ

5000 “ “ 2,3 მ, “ 1,8 მ

7000 “ “ 2,6 მ, “ 2,0 მ

აკრატოფორი. აკრატოფორი წარმოადგენს ფოლადის ცილინდრულ რეზერვუარს. შიგნიდან იგი დაფარულია ემალით, ბაკელიტით ან სხვა მუჟავაგამძლე ლაქით. გამოიყენება შამპანურწარმოებაში აკრატოფორულ ნარევის (ღვინო, საფუერები, ლიქიორი) დუდილისთვის, იტევს 500 დკლ-ს.

ექსპლუატაციის წინ იგი ჯაგრისით მუშავდება ცივი წყლით, შემდეგ ცხელით, სოდის ხსნარით, ისევ ცხელი წყლით და უკანასკნელად მას ცივი წყალი უნდა გამოეგლოს. დარჩენილ ნახშირორჟანგის გამოსაძეგებად აკრატოფორი ყელამდე წყლით ივსება; წყლის ჩამოშგების შემდეგ ნახშირორჟანგის არსებობას გამოწმებთ განათებული სანთლის ფსკერამდე ჩაშგებით. სანთელი არ უნდა ჩაქრს. თუ სანთელი ჩაქრა, შიგ CO_2 -ია დარჩენილი.

მის შემდეგ შიგ მუშა შედის სუფთა კომბინიზონ და ჩექმებ ჩაცმული. კრატოფორი ირეცება ჯაგრისით ჯერ სოდის ცხელი ხსნარით, შემდეგ მარტო ცხელი წყლით. გარეცვა მთავრდება აკრატოფორის კედლებზე ცივი წყლის ძლიერი ნაკადის მიკურებით. ეს ხდება შლანგის საშუალებით. სისუფთავეს მიკრობიოლოგი ამოწმებს.

ქვევრი

ახალი ქვევრი ღვინისთვის უვარგისია. მან ჟონვა იცის. ამიტომ იგი წინასწარ უნდა დამუშავდეს დამდნარი თაფლის სანთლით ან პარაფინით. ისინი ჭურის კედლებს ცხლად უნდა წავუსვათ სუფთა ტილოთი. კედლები კი ამ დროს უნდა გავახუროთ. ქვევრის ასეთი დამუშავება ფორების დახურვის მიზნით კეთდება. გარედან ახალი ქვევრი ცემენტით იღვსება, თუ თიხა ცუდი ხარისხისაა ან ქვევრი არ დამუშავდა, ისე როგორც ზემოთ იყო აღწერილი, მასში ენდოსმოსის საშუალებით წყალი შედის, რაც ღვინოს ხარისხს უცემს. ნახმარი ქვევრის გარეცვა გაცლისთანავე წარმოებს, დაყოვნება დაუშგებელია. დაუშგებელია აგრეთვე საღვინე ქვევრში წნილის ან არაყის გამოსახდელად ხილის ჩაყრა. ყურადრებას მოითხოვს სარქველიც, იგი უნდა მოიწვას ცეცხლის აღზე და გაირეცხოს ისე, როგორც კასრი. სასულეს ჩასადგმელად მას ნახვრეტი უკეთდება. ქვევრი ირეცება ჯერ თავვისსარათი, შემდეგ სარცხით (ბლის კანებით) 3-4 ცივი წყლით, სოდის 2-3 % ხსნარით, ისევ ცხელი წყლით და უკანასკნელად ცივით. სოდის მაგიერ შეიძლება გამოვიყენოთ ნაცარწმენდილი. დიდი ზომის ქვევრში მრეცხავი შიგ ჩადის. ცუდი სუნი ქვევრს კარგად ეცლება კომშის ან ატმის ფოთლების ნახარშით (100 დკლ. ტეგალობის ქვევრზე 3 დკლ ნახშირია საჭირო).

ნაკლულ ქვევრს საჭმელი ზეთი ან პარაფინი უნდა მოვასხათ, თორემ ღვინო მოიჭანგება ან მას ბრკე მოეკიდება.

მელვინეობის სეზონის მოახლოებისას ერთი თვით ადრე დანადგარი სტაციონარული და საბრუნავი ჭურჭელი (კასრები) წესრიგში უნდა იქნეს მოყვანილი. მანქანა-იარაღი და დამხმარე ჭურჭელი ხმარების წინ ირეცხება სოდის 2 %-იანი ხსნარით, შემდეგ ცხელი წყლით და უკანასკნელად ცივით. ასევე ვიქცევით ყოველდღიურად ცვლის მუშაობის დასასრულს. გარეცხილი ჭურჭელი დასაწრეტად ღამით პირქვე იდგმება.

ტუმბოები მუშაობის დასასრულს ცივი წყლით ირეცხება და არა ცხელით. ამის შემდეგ მასში ჯერ ტარდება H_2SO_3 -ის 2,5 %-იანი ხსნარი, შემდეგ ისევ ცივი წყალია საჭირო. ცხელი წყალი ტუმბოში ლითონის გაფართოებას იწვევს, რაც აძნელებს დგუშის მოძრაობას.

შლანგები. შლანგი იხმარება ღვინის გადატუმბვის დროს, შლანგი ორგვარია: მიმღები (შემწოვი) და დასაჭირხნი. ორივე შლანგი რეზინისაა. რეზინის ყოველ 2-3 ფენას შუა ბრეზენტის ფენაა ჩართული, ხოლო მიმღებ (შემწოვ) შლანგს ამ ფენებს შუა დამატებით ფოლადის მავთულის სპირალი უზის. ეს ხელს უშლის ტუმბვის დროს მიმღები შლანგის ჩახნექვას.

მიმღები შლანგის სიგრძე 4 მ-ია, გადამცემის (საჭირხნის) კი—20 მ და მეტიც, ხოლო დიდ მანძილზე გადატუმბვის შემთხვევაში შესაძლებელია მას გადაებას მეორე და მესამე ასეთი შლანგი. ეს ხდება ქუროს საშუალებით.

შლანგის დიამეტრი ტუმბოს დიამეტრის შესაბამისია (38,52 მმ).

შლანგის მოვლა. კვირაში ერთხელ შლანგი იწმინდება მრგვალი ჯაგრისით, რომელიც მიბმულია შიგ გაყრილ მავთულზე. ყოველ 10 დღეში ირეცხება 0,5 – 1%-იანი H_2SO_3 -ის ხსნარით, ხანგრძლივობა 20 წუთია, შემდეგ ცივი წყალი უნდა გამოვაგლოთ. ყოველი ხმარების შემდეგ შლანგი უნდა გაირეცხოს სოდის 2 %-იანი ხსნარით.

უკანასკნელად გერმანიაში შლანგები რეზინის მაგარი ბურთებით ირეცხება. 38-ე ნახაზზე ჩანს შლანგში ჩასახრახნი ხელსაწყო, რომელშიაც მომუშავე ათავსებს ბურთებს (4-6). ონკანის გაღებით წყლის ნაკადი ამ ბურთებს შლანგში გააგდებს, ეს რამოდენიმეჯერ მეორდება, სანამ შლანგი კარგად არ გაირეცხება.

ციხელი წყლით შლანგის გამორეცხვა მიუღებლად არის მიჩნეული, რადგან შლანგის შიგა ზედაპირი სივდება, მასში ჩნდება სოკოებრივი ამობურთული ადგილები, რაც ერთის მხრივ ამცირებს მის დიამეტრსა და გამტარუნარიანობას, ხოლო მეორეს მხრივ

შიგ ჭუჭყი იბუდებს. თუ შლანგი გამოურეცხავი დარჩა, მისი ხმარების დროს ღვინოში მყოფი მჟავები შლიან კაუჩუკში შემავალ CaCO_3 -ს, რის გამოც შლანგი ფხვიერდება, იგი როგორც ღრუბელი ისრუტავს ღვინოს და ფუჭდება კიდევ.

შლანგი ინახება მშრალად გაშლილ მდგომარეობაში. შუალედში აწეული უნდა იქნეს, თორემ შიგ ჩარჩენილი წყალი ან ღვინო ძმრის ბაქტერიების ბუდედ გადაიქცევა. უხარისხო მასალისაგან დამზადებული შლანგი ღვინოს ცუდ სუნსა და გემოს აძლევდა.

რეზინის შლანგები საერთოდ დეფიციტურია, ძვირი ჯდება, თანაც იგი არასაკმარისად სტერილურია, შიგ ჭუჭყი იბუდებს, რის გამოც ადვილად გამოდის წყობიდან (კარგად მოვლილი შლანგი სძლებს მხოლოდ 12–15 წელს) და რაც მთავარია, საამქროში ქმნის ანტისანიტარულ პირობებს. გასასვლელ ადგილებში უხერხულობას ქმნის.



შლანგების ერთი ადგილიდან მეორეზე გადატანა

აცდენს მუშა ხელს და ამცირებს ტექნოლოგიურ და

სატრანსპორტო დანაგდარის გამტარუნარიანობას. ამი-

ტომ ისინი დღითიდღე იდევენება, მინის, ლითონისა და

პლასტმასისაგან დამზადებული ღვინსადენი მილებით.

ასეთი მილების გამოყენებამ საგრძნობლად ასწია წარ-

მოების კულტურა, შეამცირა დანაკარგი და გაადვილა

შრომა. ლითონის ღვინსადენი შიგნიდან დაფარულია

ნახ.38. შლანგების გასაწმენდი მჟავაგამძლე ლაქით.

ოწყობილობა. რაც შეეხება მინის ღვინსადენ მილებს, ისინი გლუვი ზედაპირის გამო ადვილად ირეცხება. გამჭვირვალობა კი აადვილებს ღვინის კონტროლს, მაგრამ მის ნაკლად ითვლება სიფიცხე, თანაც ეს მილები ერთიმეორეს უერთდება ქუროთი და თუ ქურო შესუსტდა შესაძლოა მინის ნაპირის ჩამოვარდნა და გატეხა, ამიტომ საზღვარგარეთ პლასტმასა და ლითონი არჩიეს. შეერთების ადგილებში ისინი ჩახრახნულია, რის გამოც ქუროთი დამაგრებას არ საჭიროებს.

პლასტმასის მილები არ არის ფიცხი (მყიფე), მსუბუქია და ანტიკოროზიული, იგი უსუნოა და უგემო, თბოგამტარუნარიანობაც სუსტი აქვს. ძლებს ხანგრძლივად, ადვილად

იხერხება, კედლის სისქე 2-5,5 მმ. მსხვილი მიღები (12-18 მმ) გამოიყენება ცხელი წყლისა და მაცივარი აგენტის გასატარებლად. დიამეტრი უდრის 52 მმ. მილსადენ ქსელში წნევა არ აღემატება 2 ატმ-ს.

მარან-სარდაფში ღვინსადენი მიღები გაყვანილია კედლის ან ჭერის პირას. თბილის შამპანური ღვინის ქარხანა მინის ღვინსადენი მიღების გარეცხვას აწარმოებს 1 %-იანი ტუტის მდუღარე ხსნარით. გარეცხვა 0,5 – 1 საათს გრძელდება. ამის შემდეგ მთელ ხაზზე უნდა გამოვავლოთ ჯერ მდუღარე, შემდეგ ცივი წყალი. მასანდრის კომბინატმა დაამზადა და დანერგა დღლასადენი მიღები.

მანქანის რკინისა და თუჯის ნაწილები ჟანგის ოდნავ მოკიდების შემთხვევაში ღვინოსთან შეხებისას წარმოქმნის მთრიმლმჟავა რკინას, რის გამოც ღვინო შავდება (რკინის კასრი), ამიტომ ეს ნაწილები გარეცხვისა და გაშრობის შემდეგ იფარება მინანქრის თეთრი ლაქით, ბოლოს კი მას ვაზელინი ან ქონი უნდა წაესვას. სპილენძის ნაწილებს არ უნდა მოეკიდოს მომწვანო ლაქა, რადგან ნახშირბად-სპილენძის ფუძე მარილმა – $\text{Cu CO}_3\text{Cu(OH)}_2$ შეიძლება ღვინოში ამოყოს თავი.

რაგინდ წმინდა იყოს სპილენძის ჭურჭელი მასში ღვინის გაჩერება არ შეიძლება, სრული უვნებლობისთვის იგი იკალება. კალა მჟავამდეგი ლითონია, იგი იცავს ჭურჭელს კოროზიული მდგომარეობისაგან. 1 %-ზე მეტ ტყვიას კალა არ უნდა შეიცავდეს რადგან ტყვია ძლიერი საწამლაია. ცვლის მუშაობის დასასრულს საამქროდან გატანილი უნდა იქნეს ნარჩენი და ყველა ის, რასაც შეიძლება ძმარი შეეპაროს.

როგორ დაგამზადოთ H_2SO_4 -ის 2 %-იანი ხსნარი? ამისათვის სპეციალური არეომეტრით ჯერ უნდა განისაზღვროს მიღებული კონცენტრული H_2SO_4 -ის ხვედრითი წონა, რის მიხედვითაც შეიძლება ხსნარის კონცენტრაციის გაგება (ტაბულა 6). თუ ეს ხვედრითი წონა უდრის 1,732-ს, იგი 80 %-იანი ყოფილა. ასეთ შემთხვევაში კონცენტრული H_2SO_4 უნდა გაზავდეს წყლით $80 : 2 = 40$ -ჯერ, ე.ი. 10 კგ კონცენტრულ H_2SO_4 -ს უნდა მიემატოს 400 ლ წყალი, ხოლო თუ ეს მჟავა 70 %-იანია (ხვედრითი წონა 1,617), მაშინ 350 ლიტრი წყალია საჭირო. 10 კგ H_2SO_4 ლიტრებში გადაყვანილი იმდენად უფრო ნაკლები იქნება, რამდენჯერაც წყლის ხვედრითი წონა უფრო მცირეა, ვიდრე კონცენტრულ H_2SO_4 -ის ხვედრითი წონა ($10 : 1,617$ უდრის 6,2 ლ კონცენტრული H_2SO_4 -ს). მაშინ 350 ლ წყალს უნდა დაემატოს 6,2 კგ კონცენტრული H_2SO_4 . პრაქტიკულად გაზავების დროს კონც. H_2SO_4 ზევიდან ესხმის წყალს; პირუკუ შემთხვევაში კი შესაძლოა აფეთქებაც მოხდეს. H_2SO_4 უფერული სითხეა ზეთის მსგავსი, თითქმის 2-ჯერ უფრო მძიმე ვიდრე წყალი. ანუზავებელი H_2SO_4 ჩვეულებრივი ტემპერატურის პირობებში ლითონებზე სრულებით არ მოქმედებს, ამიტომ მას ინახავენ უშიშრად

რკინის ავზში, ხოლო გაზავებული H_2SO_4 ბევრ ლითონთან უკუმოქმედებას იწენს (რეაქციას) რის შედეგად წყალბადი გამოიყოფა. H_2SO_4 ვერ მოქმედებს მხოლოდ სპილენძზე, სინდიზე, ტყვიასა და ძვირფას ლითონებზე. H_2SO_4 ძლიერ მჟავებს ეკუთვნის იგი წვავს კანსა და ტანისამოსს, ამიტომ მასთან მოპერობა სიფრთხილეს მოითხოვს. ქვევრებისა და მანქანა-იარაღების გასარეცხად H_2SO_4 -ის ხსნარი არ იხმარება.

ტ ა ბ უ ლ ა 6

გ ო გ ი რ დ ი ს მ ქ ა ვ ა									
ხვედრ. წონა	%	ხვედრ. წონა	%	ხვედრ. წონა	%	ხვედრ. წონა	%	ხვედრ. წონა	%
1,013	2	1,158	22	1,324	42	1,525	62	1,755	82
1,027	4	1,174	24	1,342	44	1,547	64	1,776	84
1,040	6	1,190	26	1,361	46	1,571	66	1,793	86
1,055	8	1,205	28	1,380	48	1,594	68	1,808	88
1,069	10	1,224	30	1,399	50	1,617	70	1,819	90
1,083	12	1,238	32	1,419	52	1,640	72	1,830	92
1,098	14	1,255	34	1,439	54	1,664	74	1,837	94
1,112	16	1,273	36	1,460	56	1,687	76	1,840	96
1,127	18	1,090	38	1,482	58	1,710	78	1,841	98
1,143	20	1,307	40	1,503	60	1,732	80		

ღვიძნის ჭურჭლის მოცულობის (v) განსაზღვრა

1. კონუსისებრი კოდი ——— $v = (D^2 + Dd + d^2);$

π – შეფარდება წრეხაზსა და რადიუსს შორის $\left[\frac{22}{7} \right]$

D – ფსკერის დიამეტრი

d –პირის დიამეტრი

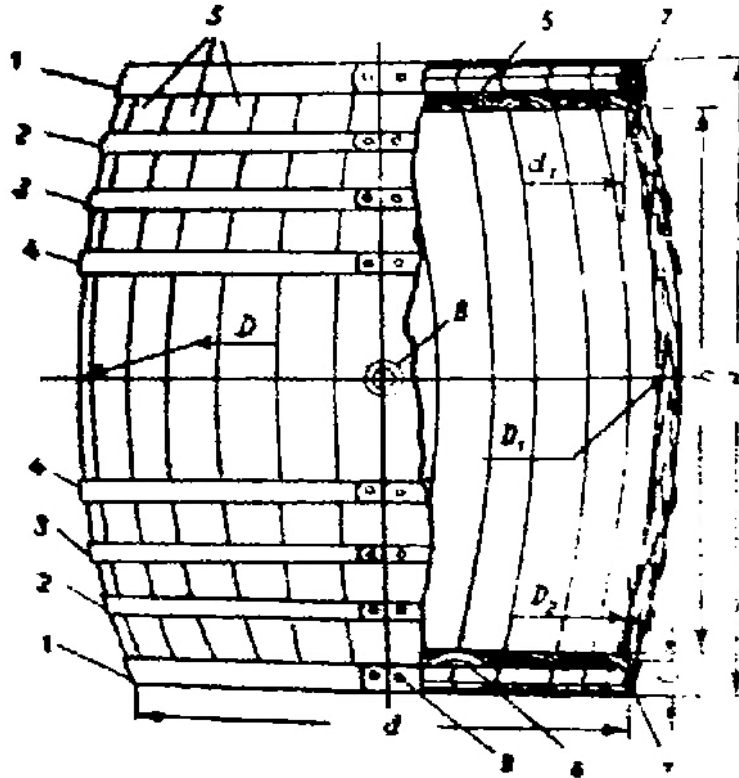
h – სიმაღლე

2. მრგვალფსკერიანი კასრი ან ბუტი $v = \bullet \pi L; \left[\frac{D + d}{6} \right]$

D – მუცლის დიამეტრი

d –პირის დიამეტრიც

L – სიგრძე ფსკერებს შორის (ნახ. 39)



ნახ.39.დვინის კასრის ნაწილები და შიგა ზომები: 1-ტორსის სალტე. 2-3 კასრის სალტე. 4-მუცლის სალტე. 5-ტკეზები. 6-ფსკერი. 7-ნადარი (ყრპ).8-კასრის პირი. 9-მოქლონი. H -შიგა სიმაღლე ფსკერებს შორის. D - მუცლის დიამეტრი. d – ფსკერის დიამეტრი გარედან.

3. ოვალური ფორმის ბუტი. $v = 0,2137 L(2D_1+2D_0+d_1+d_0)^2$;

D_1 – მუცლის დიდი დიამეტრი

D_0 – მუცლის პატარა დიამეტრი

d_1 – ფსკერის დიდი დიამეტრი

d_0 – ფსკერის პატარა დიამეტრიც.

4. რკინაბეტონის რეზერვუარი $v = L \cdot B \cdot H$;

L – სიგრძე; B – სიფართო; H – სიმაღლე.

ყველა შემთხვევაში შიგა ზომები იანგარიშება. დეციმეტრებში გამოსახული ზომები იძლევა უშუალოდ ჭურჭლის ლიტრაჟს, ხოლო მეტრებში გამოსახვისას მოცულობას მივიღებთ მ³-ში. ასეთ შემთხვევაში უნდა ვიცოდეთ, რომ 1 მ³ იტევს 1000 ლ.

საერთოდ კი კასრის მოცულობის განსაზღვრული ფორმულები მიახლოებითია, რადგან ხის ჭურჭლის ფორმა იშვიათად თუ ემსგავსება იმ გეომეტრიულ ფიგურას, რომლის მიხედვით იგი არის შედგენილი. უფრო ზუსტ მაჩვენებელს ჭურჭლის გამორწყვა იძლევა.

ტ ა ბ უ ლ ა 7

კასრის და ბუტის ზომები (მმ)

მოცულო- ბა ლ.	გარე ზომები			შიგა ზომები			შენიშვნა
	სიმაღლე <i>H</i>	მუცლის <i>D</i>	ფსკერის <i>d</i>	სიმაღლე <i>H</i>	მუცლის <i>D</i>	ფსკერის <i>d</i>	
50	551	428	360	465	380	350	მრგვალკვეთიანი “ “ “ ოვალურკვეთიანი
100	584	589	495	482	537	477	
250	757	799	650	641	743	630	
350	802	862	705	756	806	690	
350	842	889	735	706	833	718	
400	932	897	735	796	841	717	
450	1000	918	735	864	862	718	
520	1000	985	805	860	925	785	
550	1038	993	805	898	933	785	
600	1085	1013	805	945	953	790	
5000	1980	2110	1840	1690	2020	1780	
6000	2030	2270	1990	1740	2180	1930	
7000	2180	2360	2060	1880	2270	2000	
8000	2270	2460	2150	1970	2370	2090	
7000	2200	2050	1770	1900	1960	1710	
		2690	2360		2600	2300	

კოდის ზომები (მმ)

მოცულო- ბა ლ.	გარე ზომები			შიგა ზომები			ამონაღარი	
	ფსკერის <i>D</i>	პირის <i>d</i>	სიმაღლე <i>H</i>	ფსკერის <i>D</i>	პირის <i>d</i>	სიმაღლე <i>H</i>	სიფართო სიღრმე	ტორზამდე მანძილი
2500	1750	1460	1710	1585	1330	1495	55X22	140
3500	1950	1630	1865	1785	1500	1650	55X22	140
4000	2020	1690	1960	1855	1560	1745	55X22	140
4500	2085	1740	2050	1920	1610	1835	55X22	140
5000	2190	1830	2100	2000	1680	1875	65X25	140
5500	2260	1895	2150	2070	1745	1920	65X25	145
6000	2325	1950	2200	2135	1800	1970	65X25	145
7000	2450	2060	2300	2250	1900	2065	70X27	145
8000	2550	2150	2400	2350	1990	2160	70X27	150
9000	2640	2220	2500	2440	2060	2260	70X27	150
10000	2720	2285	2600	2520	2125	2355	70X27	155

ტ ა ბ უ ლ ა 9

ღვინის კასრისათვის საჭირო მასალების ნორმები
(რუდნიცკიდან)

კასრის მოცულობა (ლ)	ტკეჩი (მ³)	სასაღტე რკინა (კგ)	მოქლონი (გ)	ნეჭა (კგ)
50	0,0459	4,69	17	0,25
100	0,0749	7,09	23	0,30
250	0,1354	10,43	40	0,32
350	0,1504	14,13	56	0,35
400	0,1639	15,42	56	0,35
450	0,1692	17,02	56	0,35
520	0,1906	20,75	56	0,35
550	0,1978	20,86	56	0,35
600	0,2138	21,09	56	0,35

მაგალითი. მრგვალფსკერიანი კასრის სიმაღლე (*h*) ფსკერებს შორის = 8,64 დმ-ს, მუცლის დიამეტრიც (*D*) – 8,62 დმ-ს, ხოლო ფსკერის დიამეტრი (*d*) = 7,18 დმ-ს.

რას უდრის კასრის მოცულობა ლიტრებში?

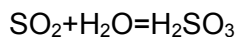
$$v = \pi h ; \left[\frac{2D + d^2}{6} \right]$$

აღნიშნულ ფორმულაში მონაცემების ჩასმით მივიღებთ 450 ლ-ს.

ბოგირდოვანი გაზის (SO₂) გამოყენება მეღვინეობაში

SO₂-ის გამოყენება ღვინის მრეწველობაში მეტად დიდია. ანტიკურ სახელმწიფოებში (ურარტუ) შემავალი სომხები მას ჩ/წ აღრიცხვამდე იყენებდნენ.

SO₂ წარმოადგენს ძლიერ ანტისეპტიკს, დესულფიტაციით ადვილად სცილდება ღვინოს და იაფიც არის. წყალში ადვილად იხსნება, განსაკუთრებით დაბალ ტემპერატურაზე და იქცევა გოგირდოვან მჟავად.



უპირატესობა ეძლევა ყვითელი ფერის გოგირდს; იგი არ შეიცავს ადამიანის ორგანიზმზე უარყოფით მოქმედ დარიშხანს.

ამჟამად SO₂-ს, ვიყენებთ როგორც გვსურს:

1. მარნისა და სარდაფის დეზინფექციის ჩატარება,
2. კასრების, ბოთლებისა და საცობის დეზინფექცია,
3. ტკბილის დაწლამა ბუშტებში,
4. სელექციური საფუერების გამოყენება,
5. ზადიანი და ავადმყოფი ღვინის გამოსწორება,
6. ნახევრადტკბილი ღვინოების დაყენებისას ალკოჰოლური დუდილის შეჩერება,
7. სუფრის ღვინის გადაღება,
8. ტკბილის სულფიტაცია.

გოგირდოვანი მჟავა ადვილად იჟანგება; დაჟანგვით რეაქციებში იგი აქცეპტორის როლს ასრულებს, რაც მიკროორგანიზმებში ჟანგბადურ შიმშილს იწვევს, ამას მოჰყვება ნივთიერებათა ცვლის (მეტაბოლიზმი) დარღვევა და ცილების დენატურაცია.

ამ მოვლენის მექანიზმს დოც. შ. ჩოგოვაძე უფრო ღრმად მიწვდა. მისი გამოკვლევებით SO₂ უერთდება რა ღვინის მთრიმლავ და საღებავ ნივთიერებების პოლიფენოლური კომპლექსის აგლუკონებს, იწვევს მიკროსხეულების მოქმედების ინაქტივებას და ამით ზღუდავს დაჟანგვა-აღდგენის რეაქციებს, ამდენად SO₂ ანტიოქსიდანტური თვისებების მქონეა.

დადგინდა აგრეთვე, რომ საფუერები უკეთ უმკლავდებიან SO₂-ს, ვიდრე სხვა მიკროსხეულები. რიბერო გაიონი ამ მოვლენას ხსნის ბაქტერიებისა და ბაცილების სიპატარავით. მართლაც, გარემოსთან შეხების მეტი ზედაპირი იწვევს მათ დაჩაგრვას. გერმანელი მიკრობიოლოგის შანდერლის გამოკვლევით საფუერები ახერხებენ SO₂-ის დიდი დოზების აღდგენას H₂S-ად. ამ უნარს სხვა მიკროსხეულები მოკლებულნი არიან. მაშასადამე, SO₂ არის აღმდგენელი და კონსერვანტიც; იგი ღვინოს გამძლეობას მატებს. ასეთი ღვინო თავს უკეთ იჭერს. SO₂ შეიძლება იყოს გაზისებურ, თხევად და აგრეთვე აგრეგატულ (მყარ) მდგომარეობაში. SO₂-ის გამოყენების შემთხვევაში მეღვინის წინაშე სამი კითხვა დგას:

1. საჭიროა თუ არა გოგირდის გამოყენება?
2. რა სახით შევიტანოთ იგი (გაზის, თხევადი თუ მყარი სახით)?
3. როდის და რა რაოდენობით?

სულფიტაცია ბოგირდის ღაწვით

გოგირდის გამოყენება მეღვინეობაში უძველესი ხერხია, ამიტომ იგი კლასიკურ მეთოდად არის მიჩნეული.

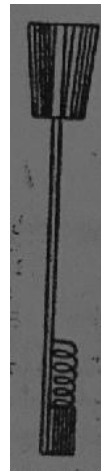
გოგირდი ღვინოში შეგვაქვს პატრუქის დაწვით. პატრუქის დადებით მხარედ ითვლება:

1. სიიაფე, 2. გამძლეობა. კარგად იხსნება.

მის ნაკლად აღიარებულია:

1. დოზის დაცვის სიძნელე, 2. საამქროში დამდგარი ცუდი სუნი.

ღვინო კარგად იერთებს SO_2 -ს, როცა კასრში იგი შხეფების სახით ეცემა.



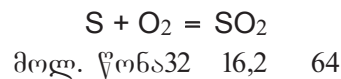
ცარიელ კასრში გოგირდი შეიძლება დაიწვას პატრუქის სახით.

პატრუქი მზადდება დამდნარ გოგირდში ქაღალდის ზოლების ამოვლებით. გერმანიაში ხმარობენ აგრეთვე აზბესტსაც. პატრუქის სიგრძეა 30 სმ, განი კი 3 სმ. ასეთიპატრუქი 5 გ. იწონის.

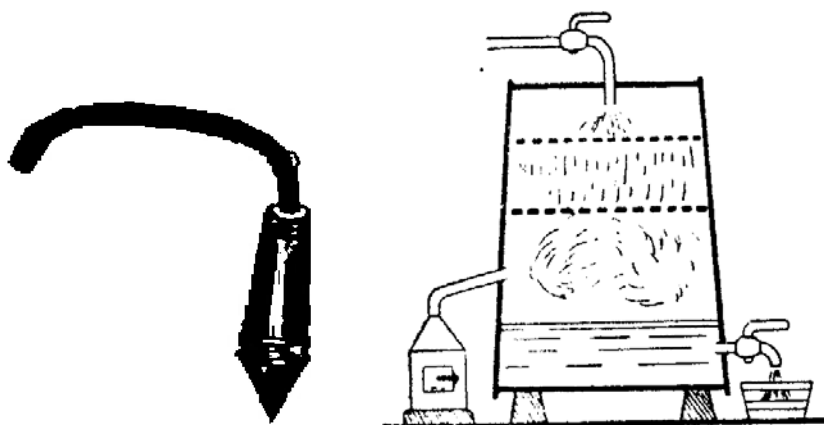
უპირატესობა ეძლევა ცხელ პატრუქს., იგი სრულად იწვის. მსხვილ პატრუქშიგოგირდი ვერ ასწრებს წვას, ნაწილი დნება და წვეთები ღვინოს უერთდება, რის შედეგადაც ლაყე კვერცხის სუნი და გემო (H_2S) ეძლევა. ამ მდგომარეობიდან თავის დასაღწევად პატრუქი უნდა ჩამოეკიდოს ამოსაწვავ ხელსაწყოში (ნახ.40) მართალია, SO_2 წარმოიქმნება ორჯერმეტი რაოდენობით, ვიდრე გოგირდი დაიწვა, მაგრამ იგი ჰაერში იკარგება.

ნახ.40. გოგირდოვანი

პატრუქის ჩამოსაკიდებელი ხელსაწყო



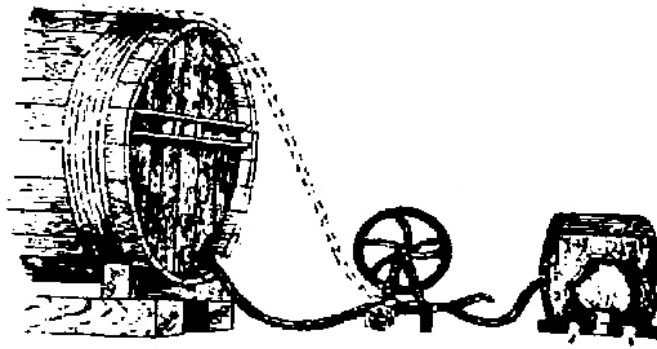
პატრუქის გამოყენება მიზნობრივია ცარიელი კასრების დეზინფექციისათვის. ეს ხდება კასრების გამორეცხვის შემდეგ. თითოეულ კასრზე (40 დკლ) საჭიროა 4–5 პატრუქი. 50 დკლ-ან კასრზე 10 პატრუქზე მეტის დაწვა არ ხერხდება, რადგან შიგ ადარ რჩება თავისუფალი ჟანგბადი. ჭურჭლის მოცულობის 1 დკლ-ზე მხოლოდ 1 გ გოგირდი იწვის. ნაკლულ კასრში გოგირდის შეტანა შეიძლება ჩიბუხის საშუალებით (ნახ.41) მარან-სარდაფის დეზინფექციის მიზნით იწვის თუნუქის ჯამში დაყრილი გოგირდი (25–30 გ1 მ²). ამ დროს კარები და ფანჯრები უნდა დაიხუროს.



ნახ. 41 გოგირდის ამოსაწვავი ჩიბუხი ნახ. 42 გოგირდის დაწვა ღუმელში

ეს ხდება კვირაში ერთხელ, შაბათ საღამოობით. ორშაბათ დილით მუშები სარდაფში შედიან მხოლოდ ჰაერის გაწმენდის შემდეგ.

ყურძნის წველის ან წყლის სულფიტაციის მიზნით გოგირდი იწვება ღუმელში (ნახ. 42, 43).



ნახ.43. SO_2 -ს მიწოდება ტუმბოს საშუალებით.

სულფიტაცია თხევადი SO_2 -ით

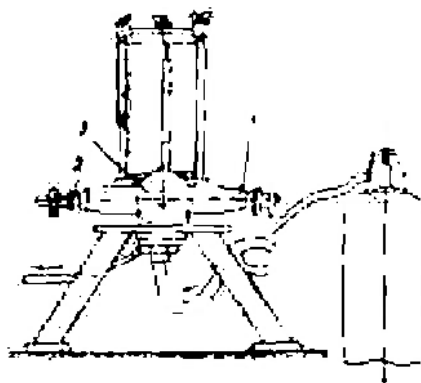
გაზისებრივ SO_2 (ხვ. ჭონა 1,49) $15-20^\circ$ -ის პირობებში 4–5 ატმ წნევის გავლენით სითხედ იქცევა. ინახება ფოლადის 25–50 კგ. ყუმბარებში, რომლებიც უძლებს 12 ატმ წნევას.

თხევადი SO_2 -ის უპირატესობად ითვლება:

1. დოზის დაცვის სიზუსტე, 2. პიგიენურობა, სარდაფში ცუდ სუნს არ აყენებს და ღვინოზე უარყოფით გავლენას არ ახდენს.

დოზები ისეთივეა, როგორც პატრუქის წვის შემთხვევაში.

ხმარების წინ ისხმევა მინის დაგრაღუსებულ ცილინდრში (სულფიტომეტრში). სულფიტომეტრი გამოიყენება ასე: ჯერ ვაღებთ პირველ ონკანს (1), შემდეგ მეორეს (2). ან მესამე ონკანი (3) დაკეტილია. როცა სულფიტომეტრში თხევადი SO_2 შევა საჭირო ოდენობით,



ნახ.44. თხევადი SO_2 -ის შეტანა

სულფიტომეტრით.

პირველი და მეორე ონკანი იკეტება და მესამე ონკანის საშუალებით SO_2 კასრში ჩადის გარკვეული დოზით, სადაც იგი ისევ გაზად იქცევა (ნახ.44).

სულფიტომეტრის უქონლობის შემთხვევაში თხევადი SO_2 -ით სავსე ყუმბარა სასწორზე იდგმება. დოზას წონის დაკლებით ვსაზღვრავთ.

სულფიტაცია წყალში ხსნადი SO₂-ით

წყალში ხსნადი SO₂-ით გამოიყენება, იმ შემთხვევაში როცა გვსურს:

1. საცობის დამუშავება, კონცენტრაცია 0,75%.
2. ბოთლების დამუშავება კონცენტრაცია 1,5–2%
ეს ხდება სტერილური ჩამოსხმის შემთხვევაში.
3. ფილტრის სტერილურ პირობებში შენახვა. ამ დროს ნაპრალებში უნდა დავეტანოთ 2%-იანი სულფიტირებული წყალში დასველებული ბამბა.
4. აზბესტის, ან ქსოვილის სტერილურად შენახვა.
5. შლანგებში ღვინის გამოვლება (1%-იანი).
6. ცარიელი კასრების შენახვად. მასში უნდა ჩავაყენოთ დაგოგირდიანებული წყალი (1%) 1-2 თვით. ეს ხდება რთველამდე.

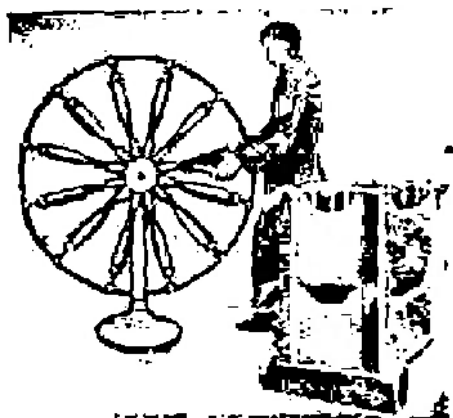
ბოთლების გამოსავლები დაგოგირდიანებული წყალი ინახება თავდაცობილ ბოცებში, ისიც ბნელ სარდაფში.

ნაკლულ ბოთლებში და სინათლეზე SO₂ ნაწილობრივ ორთქლდება., ნაწილობრივ კი იჟანგება და H₂SO₄-ად იქცევა; ამრიგად იგი მტკიცე არ არის, ამიტომ მზადდება მხოლოდ იმდენი, რაც 5 დღეს გვეყოფა.

პრაქტიკულად უმჯობესია 5%-იანი ხსნარის დამზადება. ხსნარში გოგირდოვანი მჟავას პროცენტის გაგება შეიძლება არეომეტრით (იხ. ტაბულა 10).

ხვედრ. ჭონა	SO ₂ %-ში	ხვედრ. წონა	SO ₂ %-ში	ხვედრ. წონა SO ₂ %-ში		ხვედრ. წონა SO ₂ %-ში	
1,0028	0,5	1,0141	2,5	1,0248	4,5	1,0353	6,5
1,0056	1,0	1,0168	3,0	1,0275	5,0	1,0377	7,0
1,0085	1,5	1,0194	3,5	1,0302	5,5	1,0401	7,5
1,0113	2,0	1,0221	4,0	1,0328	6,0	—	—

სულფიტირებული წყლით ბოთლების გამოსავლები აპარატი იხ. ნახ. 45.

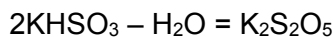


ნახ.45. სულფიტირებული წყლით ბოთლების

გამოსავლები აპარატი.

სულფიტაცია კალიუმის პიროსულფიტით ($K_2S_2O_5$)

$K_2S_2O_5$ თეთრი კრისტალური მარილი, მიიღება ასე:



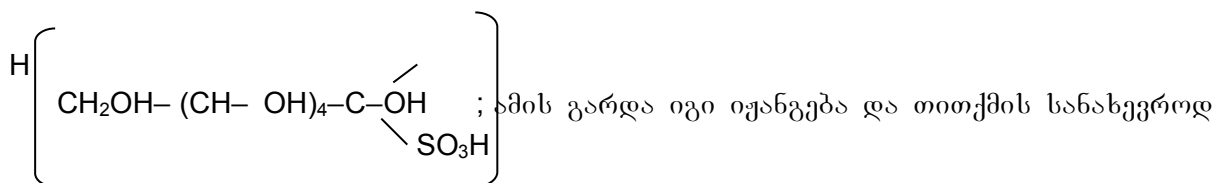
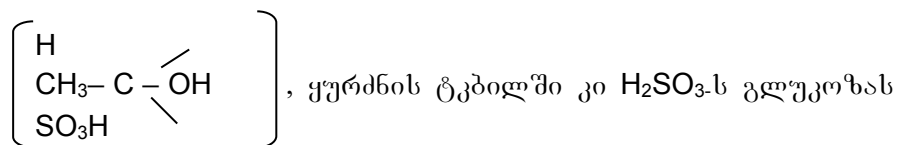
ტაბლეტების სახითაა. გამოიყენება წვრილ წარმოებაში. პრაქტიკულად კალიუმის პიროსულფიტი შეიცავს SO_2 -ის მხოლოდ 50%-ს. 10 გ გამოყოფს მხოლოდ 5 გ SO_2 -ს, ამიტომ ხმარების დროს დოზები ორმაგდება. ეს მარილი ჩაიკიდება კასრში პარკით სრულ გახსნამდე. ტროსტს კი უმჯობესად მიაჩნდა იგი წინასწარ ცალკე გაიხსნას ნაწილ ღვინოში.

კალიუმის პიროსულფიტი ცარიელი კასრისა და ბოთლების სტერილიზაციის მიზნით არ გამოდგება, რადგან იგი მხოლოდ მჟავე არეში იშლება K -ად და გოგირდოვან მჟავად.

უცხოური გამოკვლევები SO_2 -ის მაგივრობას მეღვინეობაში სინთეზური ვიტამინი K_5 წევს. ეს უკანასკნელი უფრო ძლიერი ანტისეპტიკი აღმოჩნდა, ვიდრე SO_2 , მაგრამ შესასწავლია მისი ადამიანზე მოქმედების საკითხი.

ბიბიკოვური მჟავის სახეები და ნორმები

H_2SO_3 უცვლელი არ რჩება. ღვინოში იგი წარმოქმნის H_2SO_3 -ის აღდეჰიდს



H_2SO_4 -ად იქცევა. ანტისეპტიკური მოქმედება კი მხოლოდ H_2SO_3 -ს აქვს.

SO_2 -ის დოზები სხვადასხვა სახელმწიფოში განსხვავდება ერთიმეორისაგან.

სახელმწიფოები	თავისუფ. (მგ/ლ)	ბმული (მგ/ლ)	საერთო (მგ/ლ)
საბჭოთა კავშირი. . . .	20	180	200 ¹¹
გერმანია.	50	150	200
საფრანგეთი.	50	300	350

თუმცა ბმული სახეები ყველა შემთხვევაში მეტია, ვიდრე თავისუფალი, მაგრამ გარკვეული შეფარდება მათ შორის არ არსებობს.

გერმანიაში SO₂-ს ღვინოში აძლევენ წვეტილებით, მცირე დოზით და არა ერთბაშად და დიდი დოზით ისე, რომ ღვინოში მუდამ იყოს 20-25 მგ/ლ თავისუფალი SO₂-ისა. მართლაც, ასეთი ხერხი უზრუნველყოფს SO₂-ის გადასვლას ბმულ ფორმებში.

SO₂-ის დოზა დამოკიდებულია ღვინის ტიპსა და მდგომარეობაზე. მაგალითად, პრაქტიკას დასაშვებად მიაჩნია გოგირდიანი ანჰიდრიდის დიდი დოზების გამოყენება იმ შემთხვევაში, თუ ღვინო ახალია, ბუნებრივ ნახევრადტკბილია, ექსტრაქტული, დაჟანგული, წითელი ყურძნიდან თეთრად დაყენებულია და გვიანი რთველის პირობებშია დამზადებული. მბოხს მეტი დოზა სჭირდება. საფუერის უჯრედს პრაქტიკულად სპობს 1 გ/ლ.

ღვინის გარუხებაზე დოზის დასადგენად კარგია წინასწარ სინჯის დაყენება. თუ 4 საათის განმავლობაში ერთწლიან ღვინომ ჭიქაში ფერი ოდნავ იცვალა, SO₂-ის დოზა 20 მგ/ლ-ს არ უნდა აღემატებოდეს. და თუ მან ფერი იცვალა, SO₂-ს დოზა 30 მგ/ლ უნდა ავიდეს; ხოლო თუ იგი გაშავდა, დოზა დიდდება 50 მგ-მდე/ლ. უმჯობესია ღვინოში განესაზღვროთ თავისუფალი და ბმული SO₂იოდომეტრული მეთოდით. საზიანოა როგორც სუსტი, ისე ღონიერი სულფიტაცია. პირველ შემთხვევაში ღვინო თავს ვერ იჭერს, იგი იმღვრება და ნაადრევად შედის სიძველეში. მეორე შემთხვევაში კი ღვინო სიცოცხლეს მოკლებულია, იგი გვიან ძველდება, უხალისოა.

ტკბილსა და ღვინოში SO₂-ის სხვადასხვა დოზით შეტანისას:

1. თავისუფალი SO₂ უცბად კლებულობს და რჩება მხოლოდ უმნიშვნელო ნაწილი (12-17 მგ/ლ).
2. შებმული SO₂-ის რაოდენობაც იკლებს, მაგრამ იგი მაინც მეტი რაოდენობით რჩება ტკბილსა და ღვინოში, ვიდრე თავისუფალი SO₂.
3. შებმული SO₂ ხსნარში იშლება თავისუფალ SO₂-ად და აღდგენილად, ისიც მხოლოდ გარკვეული წონასწორობის დაცვით.

SO₂-ის ანტისეპტიკური მოქმედების დაკარგვა აიხსნება H₂SO₃ -ის H₂SO₄ -ად დაჟანგვით, მაგრამ ამ წონასწორობის ოდნავ დარღვევის შემთხვევაში აღდგენადგოგირდოვანი მჟავა ისევ ითიშება, რის შედეგად H₂SO₃ -ის ახალი მარაგის წარმოქმნა ამ წონასწორობას ისევ აღადგენს.

აქედან დასკვნა: შებმული სახით SO₂ წარმოადგენს SO₂-ის ერთგვარ მარაგს, რომლის წარმოქმნის რეგულაციას დაჟანგვა-აღდგენის პროცესები ეწევა. მის გარდა, მასზე გავლენას ახდენს თვით ტკბილის შედგენილობა, SO₂-ის დოზა და ტემპერატურა.

¹¹1957 წ. დროებითი ტექნიკური ინსტრუქციით საბჭოთა კავშირმა ბუნებრივ ნახევრადტკბილ ღვინოში დასაშვებად მიიჩნია საერთო გოგირდოვანი მჟავას რაოდენობა 350 მგ/ლ. მასში თავისუფალი H₂SO₃ არ უნდა აღემატებოდეს 40 მგ/ლ.

რადგან SO₂-ის დოზა ღვინოში კლებულობს, ამიტომ ეს ანტისეპტიკი ღვინოში პერიოდულად (ყოველ გადაღების დროს) უნდა შევიტანოთ და არა ერთბაშად.

გოგირდოვანი ანჰიდრიდის დოზები დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა მიზანს ისახავს ეს ოპერაცია. მაგ.

1) დავარგებული ღვინის გადაღებისას მასში უნდა შევიტანოთ 20-30 მგ/ლ.

2) ახალი ღვინის გადაღების დროს, რომელმაც ვერ შეძლო დაწმენდა, მეტი დოზაა საჭირო –40–50 მგ/ლ.

3) ტკბილის დაწდომის შემთხვევაში ერთი დღე-ღამით ალკოჰოლური ღუღილი დასამუწუებლად იხმარება 120-150 მგ/ლ, 2-3 თვით – 600 მგ/ლ.

ამჟამად გარდა, გოგირდოვანი ანჰიდრიდი ხელს უწყობს ღვინოში სპირტის, გლიცერინის, მჟავიანობის ექსტრაქტისა და მინერალურ ნივთიერებათა ოდენობის გადიდებას.

გოგირდის ხრჩოლების განსაზღვრა

მაგალითი 1: გვაქვს 146 ჰლ ყურძნის ტკბილი, რომლიდანაც უნდა დამზადდეს ვაკუუმწვენი. ღუღილს 5-6 დღით ამუწუებს SO₂-ის 0,1‰.

$$X = \frac{1 \text{ ლ} \quad \text{0,1}}{14600 \quad \text{—} \quad x} \quad \left. \vphantom{\frac{1 \text{ ლ} \quad \text{0,1}}{14600 \quad \text{—} \quad x}} \right\} \frac{14600 * 0,1}{1} = 1460$$

მართალია , 1 გ გოგირდი წარმოქმნის 2 გ SO₂ (S+O₂=SO₂ მოლ. წონა 32+16*2=64); უნდა გვახსოვდეს ისიც, რომ იწვის მთელი გოგირდის მხოლოდ 50% (1460X2=2920:2=1460 გ), ამიტომ წმინდა გოგირდი უნდა ავიღოთ 1460 გ ისე, როგორც თხევადი H₂SO₃.

მაგალითი 2: სულფიტომეტრის უქონლობის გამო ღვინოს უნდა მიეცეს 5%-იანი თხევადი SO₂, დოზით 50 მგ/ლ.

რამდენი უნდა მიუშვათ ეს ხსნარი 40 დკლ ახალ ღვინოს?

დოზა 50 მგ/ლ 400 ლ ღვინოს მოუწევს 20000 მგ, ანუ 20 გ. ეს იქნება 100%-იანი თხევადი SO₂. 5%-იანი კი დასჭირდება 20-ჯერ მეტი; 20*20=400 გ. ანუ 0,4 კგ.

ტკბილი ალკოჰოლური დუღილი

ტკბილის ალკოჰოლური დუღილი ის ბიოქიმიური პროცესია, რომლის მეოხებით ყურძნის ტკბილი ღვინოდ იქცევა.

ინტენსივობის მიხედვით დუღილი ორი პერიოდისაგან შედგება, ესენია: მძაფრი და ნელი დუღილი. თეთრი ღვინის მძაფრი დუღილი 7-8 დღე გრძელდება, წითლისა მხოლოდ 5-6 დღე. ნელი დუღილი კი 1-1,5 თვით განისაზღვრება.

მძაფრი დუღილის დროს სითხე იმღვრება, ქაფდება, ხმაურობს, გამოჰყოფს CO_2 -ის ბუშტებს და ფართოვდება კიდეც.

დუღილის ქიმიზმი პირველად ანტუან ლორან ლავუაზიემ განმარტა, რომ ყურძნის შაქარი იშლება სპირტად და ნახშირმჟავა გაზად, ეს მან თქვა, მაგრამ ფორმულის სახით იგი ჰყი ღუსაკმა გამოსახა¹.

ღვინის დუღილის საკითხებში მე-19 ს. დიამეტრული საწინააღმდეგო შეხედულებები არსებობდა. იუსტუს ლიბიჰის მექანიკური თეორიის მიხედვით ღვინის დუღილი გამოწვეულია არამტკიცე ორგანული ნივთიერებათა (ცილების) დაშლით და ამ დაშლილი მოლეკულების მოძრაობა შაქრის მოლეკულებს გადაეცემა, რის შედეგადაც ეს უკანასკნელიც იშლება. ლიბიჰის აზრით საფუერები აქ არაფერ შუაშია; მათი თანდასწრება მხოლოდ შემთხვევით ემთხვევა დუღილს.

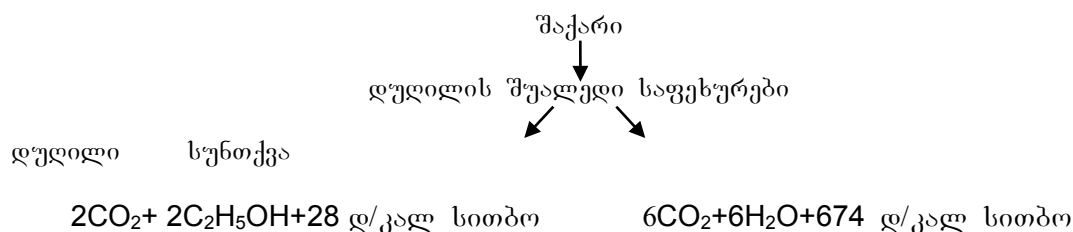
აღნიშნულ თეორიას ლუი პასტერმა (1859 წ.) დაუპირისპირა ფიზიოლოგიური თეორია. დუღილის აღმძვრელი ღვინის საფუერების დასახელებით მან დუღილის სურათს ფარდა ახადა და გამარჯვებაც ამ საკითხში წილად ლუი პასტერს ხვდა. მაგრამ მისი განცხადება “არ არსებობს დუღილი სიცოცხლის გარეშე” ვიტალისტურად იქნა ცნობილი, რადგან რუსმა მეცნიერმა მარიამ მანასეინამ (1871 წ.) დაამტკიცა დუღილის შესაძლებლობა ცოცხალი მიკროორგანიზმების გარეშეც. ეს მან შეძლო ქვიშაში საფუერების გახეხვით. საფუერების უჯრედების დახოცვის შემდეგ გაწურულმა სითხემ ტკბილში შეტანისას მაინც გამოიწვია დუღილი. დუღილის აღმძვრელ ენზიმს ედუარდ ბუხნელმა (1897 წ.) ზიმაზა უწოდა. გამოირკვა, რომ ყურძნის წვენი (ტკბილი) შედის საფუერების უჯრედში ენდოსმოსის საშუალებით. ამ დროს გამოიყოფა მრავალი ენზიმი – ორგანული კატალიზატორი. ყურძნის შაქარს ენზიმი ზიმაზა შლის სპირტად და ნახშირორჟანგად (გლუკოლიზი); იგივე შაქარს ენზიმი გლუკოცეტაზა ძმრის მუავად აქცევს, ჭარხლის შაქარი მარტივ შაქრებად ინვერტაზას გადაჰყავს, ცხიმებს ლიპაზა ეპატრონება, ცილებს პროტეაზა და ა. შ. სხვა სიტყვებით ენზიმი ის გასაღებია, რომლითაც უნდა გაიხსნას კლიტე. მაგრამ ისე როგორც ერთი გასაღებით არ შეიძლება ყველა კლიტის გაღება, ასევე არ შეიძლება ერთი ენზიმით ყველა ნივთიერების დაშლა (ემილ ფიშერი). მათ მოქმედებაში სპეციალიზაციაა დაცული. ღვინის საფუერები მხოლოდ ხელშემწყობ პირობებში (ტემპერატურა 20-25⁰, ანაერობული არე, მინერალური და აზოტოვანი ნივთიერებათა თანდასწრება) შლიან შაქარს სპირტად და CO_2 -ად, რის შემდეგ თხლეში მიდიან და კარგავენ თავის ცხოველმოქმედებას. თუმცა იგივე საფუერები შაქარს შლიან სპირტად და CO_2 -ად აზოტოვან და მინერალურ ნივთიერებათა გარეშეც; აქვე უნდა ითქვას, რომ ასეთ შემთხვევაში ისინი ვეღარ მრავლდებიან,

¹თუმცა ეს ფორმულა საბოლოოდ დააზუსტეს დიუმამ და ბულემ (1828 წ.)

მაგრამ განუწყვეტელი ჰაერაციის პირობებში საფუერები ამ შაქარს H_2O -დ და აქცევენ.¹

მართალია, დუდილის დასაწყისში ჰაერის ცირკულაცია აძლიერებს საფუერების ვეგეტაციურ ფუნქციას და ისინი ამ დროს კარგად მრავლდებიან, ხოლო შემდეგ, როცა განთავისუფლებული CO_2 შეზღუდავს ჟანგბადის გავლენას, ფესვს იკიდებს ფერმენტული სფერო; დუდილის ამ საფეხურში ჰაერის გავლენა საფუერებზე CO_2 -ად უკვე საზიანოა, ამიტომ არის, რომ ზედაპირული საფუერები უხვად მრავლდებიან, ხოლო ჭურჭლის ქვედა ფენებში მოქცეულნი მეტ შაქარს შლიან; აქედან გასაკვირი არ არის, თუ რატომ აწარმოებენ მეღვინეები დუდილის დასაწყისში ტკბილის განიავებას და წითელი ღვინის დაყენების დროს კი ქუდის ჩაძირვას.

ანაერობულ და აერობულ სუნთქვს შორის დამოკიდებულება შესანიშნავად გამოსახა აკადემიკოსმა კოსტიჩევმა შემდეგი სქემით:



ღვინის დუდილი, როგორც ბიოქიმიური პროცესი არის სუნთქვის კერძო შემთხვევა, უკეთ ანაერობული სუნთქვაა. პასტერის სახოვანი გამოთქმით კი უჟანგბადო სიცოცხლეა, თუმცა ალკოჰოლური დუდილი ჰაერის თანდასწრების პირობებშიაც სუსტად მიმდინარეობს.

შაქრის დაშლის შედეგად გათავისუფლებული სითბო საფუარს ენერგიას სძენს და იგი პარალელურად ცილებით საზრდოობს. 1 მილეკულა (180გ) შაქარი წვის დროს (აერობული სუნთქვა) გამოყოფს 674 დ/კალ სითბოს (ეს ის სითბოა, რომელიც ფოთლებში დაკონსერვდა ფოტოსინთეზის დროს მზის სხივის სახით). იგივე, შაქარი საფუერების ხელში ათავისუფლებს მხოლოდ 28 დ/კალ სითბოს; დანარჩენი სპირტში რჩება, რაც წვის დროს გამოიყოფა. ამდენად სუნთქვის დროს 24-ჯერ მეტი სითბო თავისუფლდება, ვიდრე დუდილის დროს. ენერგიის კომპენსაციის მიზნით საფუერები 24-ჯერ მეტ შაქარს შლიან, რითაც ჩვენდა საბედნიეროდ ამ იაფფასიან პროდუქტს (ყურძნის ტკბილს) ისინი ძვირფას პროდუქტად (ღვინოდ) აქცევენ.

ამდენად ღვინის ალკოჰოლური დუდილი, ანუ ნახშირწყლების ანაერობული დისიმილაცია (კატაბოლიზმი) თავის ევოლუციით უფრო ძველი ტიპია, ვიდრე სუნთქვა, რადგან ჟანგბადი ჩვენს პლანეტაზე მხოლოდ ფოტოსინთეზის პროცესის შედეგად წარმოიქმნება.

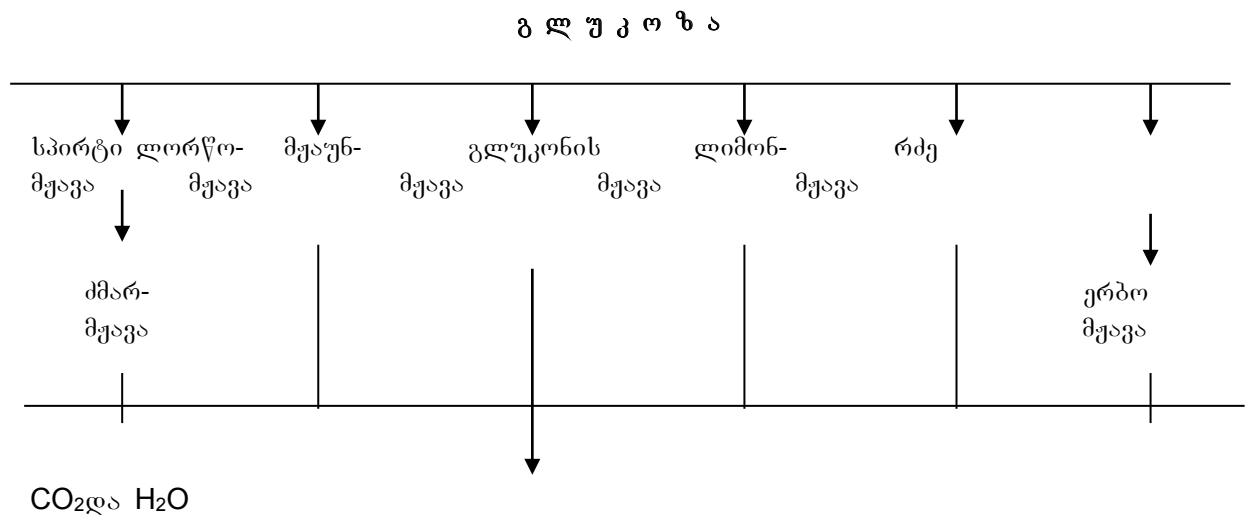
რით აისახება ის მოვლენა, რომ შაქრის მეტი წილი იშლება საფუერების გამრავლების შეზღუდვის პირობებში, რად სჭირდებათ მათ ესოდენი შაქრის დაშლა, როცა აერობული სუნთქვის პირობებში ისინი გაცილებით მეტ ენერგიას პოულობენ? ეს რთული და საინტერესო საკითხი იული ვორტმანმა თავისებურად განმარტა; ღვინის დუდილი მან მიიჩნია როგორც საფუერების ელთვარი თავდაცვა

¹მაზეს ცდებით საფუერები ღონიერი განიავების დროსაც ახერხებენ შაქრის სპირტად დაშლას, მაგრამ ეს უკანასკნელი სოკოების მოქმედებით CO_2 -ად და H_2O -დ იჟანგება.

არსებობისათვის ბრძოლის პროცესში; მართალია გამოყოფილი სპირტი (4-5%) და CO₂ სპობენ მის კონკურენტებს, მაგრამ იგივე სპირტი დიდი კონცენტრაციით (16-17%) სომ უარყოფს მათ არსებობას. ყოველ ორგანიზმშია საკუთარი სიკვდილის მიზეზი – გვასწავლის დიალექტიკა. ასე რომ, პირობებთან ასეთი შეგუება და მიზანშეწონილობა მხოლოდ შეფარდებითია.

ხელსაყრელ პირობებში ღვინის საფუერები მრავლდებიან დაკვირვებით, ხოლო შეუფერებელში კი – სპორებით. უფრო სწორედ, სპორა გამრავლებითი ორგანო კი არ არის, არამედ ცუდი პირობების გამოკლების სტადიაა, რომელიც საფუერებმა გამოიმუშავეს ევოლუციის პროცესში. სქელი გარსის მქონე სპორა ტემპერატურულ სხვაობასა და უწყლობას უკეთ უმკლავდება. შაქრის დაპყრობისათვის ყურძნის წვენში მიკროორგანიზმებს შორის ბრძოლაა გამართული. იმარჯვებს პირობებთან მეტად შეგუებული და გამძლე არსებობისათვის ბრძოლაში, სუსტი აქ ადგილს უთმობს ძლიერს (იხ. მიკროორგანიზმების კლასიფიკაცია).

მიკრობებს შორის გამართულ სამკედრო-სასიცოცხლო ბრძოლაში ყოველი მათგანი ღამობს შაქრის თავისებურად დაშლას, რაც ჩანს შემდეგი არასრული სქემიდან (ომელიანსკიდან).



თითოეული მიკრობის ბუნებას მისი მოქმედებით ვსაზღვრავთ (პასტერი).

ყველა აქ დასახელებული ბიოქიმიური პროცესი, ტემპერატურასა და ჟანგბადთან დამოკიდებულების მხრივ გარკვეულ პირობებს მოითხოვს. ღვინიდ დუღილის პროცესში ჩარევით მეღვინემ ხელი უნდა შეუწყოს ღვინის საფუერების – ჩვენი მეგობრების მოქმედებას.

სელექციური საფუერები სპირტის მეტ ოდენობას იტანენ (16-18⁰). მაგრამ თუ ღვინო დაუდუღარი რჩება, ამის მიზეზი უნდა ვეძებოთ როგორც ბუნებრივი, ველური საფუერების სისუსტეში, ისე სხვა ხელშემშლელ პირობებში (დუღილის დროს ტემპერატურის მერყეობა).

დაუდუღებლობა სუფრის ღვინის წარმოებაში მინუსია¹¹. ასეთი ღვინო მტკიცე არ არის, შენახვას და ტრანსპორტს ვერ იტანს, სითბოში წამოდუდება იცის. იწყება

¹¹ჰექსონიზების (გლუკოზა, ფრუქტოზა) გარდა ყურძნის ტკბილში მოიპოვება აგრეთვე არაბინოზა (პენტოზა) C₅H₁₀O₅, რომლის და შლას საფუერები ვერ ახერხებენ.

დუდილის ახალი ტალღა, ის კიდევ იმდგრევა; აქ საჭიროა დუდილის ტემპერატურის აწევა და მისი დადუღება საფუერის წმინდა კულტურებზე.

კარგ შედეგს იძლევა აგრეთვე კასრებში არსებული ღვინის 2-ჯერ დარევა, რათა ავამოქმედოთ თხლეში წასული საფუერები. საფუერების წმინდა კულტურები გამოჰყავთ მეღვინეობის საკვლე დაწესებულებებს, ასეთია: საქართველოს მევენახეობა-მეღვინეობის საკვლევი ინსტიტუტი, საქარის მევენახეობა-მეღვინეობის საკვლევი სადგური და სხვა.

კვების მრეწველობაში გავრცელებული მიკროორგანიზმების კლასიფიკაცია

ბაქტერიები	საფუერები(მიცელიუმს არ წარმოქმნიან)	ობები(მიცელიუმს წარმოქმნიან)
1.კოკი (ბირთვის მსგავსი)	1.ჭეშმარიტი საფუერების (სპორებს ქმნიან)	1. Penicillium
a)დიპლოკოკი	a) ღვინის საფუერები <i>Saccharomyces vini</i> ¹⁾	2. Aspergillus
b)ტეტრაკოკი	b) ღვინის საფუერები <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	3. Mucor
c)სარცინა	c) ხილის ღვინის საფუერები <i>Saccharomyces malei</i>	4. Botritus
2.ბაქტერიული (ჩხირის ფორმა)	d) <i>Saccharomyces pastorianus</i>	5. Oidium
a) ბაქტერია (უძრავი ჩხირია)	e) <i>Saccharomyces anomalous</i> (<i>Villia anomalous</i>)	6. Monilia
b) ბაცილები (მოძრავი ჩხირია)	2. ცრუ საფუერები (უსპორო)	7. Dematium
3.დამყოფი საფუერები	a) <i>Apiculatus</i> ²⁾	
Schizoacharomyces.	b) <i>Mycoderma</i>	
	c) <i>Torulla</i>	

საფუერის წმინდა კულტურები მიღებულია წვეთური მეთოდით ერთი უჯრედისაგან. კულტურის ცალკეული რასები განსხვავდებიან ერთიმეორისაგან თავიანთი მოქმედებით, სახელდობრ: 1. დუდილის სისწრაფით, 2. სიცივის გამძლეობით (8-10°C), 3. სპირტის მაღალი გამოსავლიანობით (17⁰-მდე). 4. არომატის წარმოქმნით.

საფუერის წმინდა კულტურები წარმოებებს ეგზავნებათ ბოთლებით ან სინჯარებით. ბოთლებში მოთავსებული კულტურები ყურძნის წვენშია, სინჯარებში კი მყარ არეში (აგარ-აგარზე). დოზა გათვალისწინებულია 5 დკლ ღვინისათვის. ეს ტკბილი წინასწარ უნდა იქნეს პასტერიზებული და გაცივებული 18-20⁰-მდე. 2-3

¹კუდრიაცევის კლასიფიკაციით *Saccharomyces elipsoideus*-ს ეწოდება *Saccharomyces vini*.

²თუმცა ნიჰაუზის გამოკვლევიტ *Apiculatus* სპოროვან სოკოებს მიეკუთვნება.

დრიანი დედა უკვე მზადაა საქმისათვის. ტკბილს, რომელსაც დედა ეძლევა დუდილის ნიშნები არ უნდა ჰქონდეს. ეს დედა თეთრი ღვინისათვის საკმარისია 1-2%, წითლისა და სულფიტირებული თეთრისათვის 2-3% საჭირო.

გერმენელები ამჟამად მეტ უპირატესობას ანიჭებენ საფუერის კულტურების კომპლექსურ კლონებს და არა მონოკულტურას. მათი აზრით ასეთი კომპლექსური კლონები უფრო სურნელოვან ღვინოს იძლევა. თუ ყურძენი საღია, გერმანელები დუდილს აწარმოებენ სპონტანურ საფუერებზე. საფუერის წმინდა კულტურებს ისინი იშველიებენ მხოლოდ ცუდ წლებში, როცა ყურძენი ზიანდება მავნებლებით, ავადმყოფობით, ისეცევა ან იგი ისვრება მიწით. ასეთ შემთხვევაში ღვინის საფუერების კონკურენციას უწევენ სხვა მიკრობები.

მოსიაშიღმა თავისი ცდებით დაგვარწმუნა აგრეთვე კომპლექსური საფუერების უპირატესობაში. ბიოლოგიური ეთერების მეტი რაოდენობით წარმოქმნილ საფუერებად ქართულ ღვინოებში ის სთვლის *Saccharomyces vini*, *Zigosaccharomyces Baille*-ს და *Hansenospora apiculatus*. ეს აზრი ადრე პროფ. ფროლოვ-ბაგრეევმა წარმოქმნა.

ამჟამად სუფრისა და შამპანური ღვინისათვის საფუერის წმინდა კულტურებიდან გამოიყენება კახური 3, კახური 4, კახური 5, კახური 7 და კახური 10.

კახური თეთრი ღვინისათვის მოსიაშიღლი გვირჩევს საფუერის შემდეგ კულტურებს: კახური 42, 16, 63 და 12, მოქმედების ფარგალი 14 – 30°C.

სუფრის თეთრი ევროპულისათვის გამოსადეგია: მწვანე 86, რქაწითელი 3, 61, 8, ცოლიკოური 22, 25. აღნიშნული კულტურების მოქმედების ტემპერატურული დიაპაზონი მეტად ფართოა (8-30°C), მათში დაბალი ტემპერატურის მიმართ (8°C) შეგუების უნარით განირჩევა ცოლიკოური 22; ეს თვისება განსაკუთრებით ძვირფასია ისეთ წლებში, როგორიც იყო 1956 წლის სეზონი.

სუფრის წითელი ღვინისათვის გამოიყენება ქინძმარაული 34, კაბერნე 53, საფერავი 86, ქინძმარაული 44 – მარცვლოვანი, საფერავი 10, 53. სიცივის გამძლე, ეს კულტურები დუდილს წარმატავენ 14-30°C-ის პირობებში.

საკონტროლოსთან შედარებით დუდილს ისინი 2-3 დღით ადრე ამთავრებენ, ამის გარდა მეტ სპირტს წარმოქმნიან და ღვინოც თავისი გემოთი და სუნით უკეთესი ხარისხისა გამოდის.

საფუერის უკეთესი რასები კარგი ღვინის თხლისაგან გამოიყოფა. მაგარი ღვინიდან გამოყოფილი საფუერები ისეთსავე მაგარ ღვინოს წარმოქმნიან.

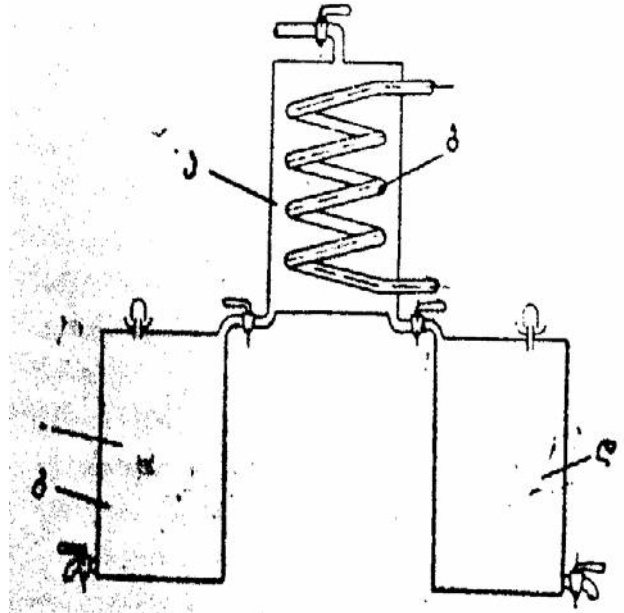
საფუერის დედის დასამზადებლად დიდი წარმოება ამ საქმეში იყენებს სპეციალურ აპარატს. ეს აპარტი შედგება მოკალული სპილენძის სამი ცილინდრისაგან (ნახ. 46).

ზედა ჭურჭელი “ა” წარმოადგენს გამაცხელებელს, კლაკნილი “ბ” საჭიროების მიხედვით ატარებს ორთქლს ან ცივ წყალს.

ქვედა ჭურჭლებში “გ” და “დ” გამაცხელებელიდან მორიგეობით გადადის პატერიზებული და გაცივებული ტკბილი. ეს ტკბილი საფუერის წმინდა კულტურის შეტანის მომენტიდან 2-3 დღეში უკვე გამოიყენება დედად. აღნიშნული აპარატი საშუალებას იძლევა ვიქონიოთ განუწყვეტელი მარაგი საფუერის წმინდა კულტურის დედასი.

ნახ.46. საფურის დედის დასამზადებელი და

შესატანი აპარატი.



აპარატის კონსტრუქცია მარტივია, მისი დამზადება შესაძლებელია ყოველ მექანიკურ სახელოსნოში. აპარატის წარმადობა ჭურჭლის სიდიდეზეა დამოკიდებული.

ცუდი ხარისხის ყურძნიდან კარგ ღვინოს ვერ მივიღებთ, რაგინდ ძლიერი რასის საფურებზე არ დადუღდეს იგი.

სელექციურ საფურებს შეუძლიათ მხოლოდ გამოავლინონ ჯიშური თვისებები: გემო, არომატი.

სათანადო ტემპერატურის დაცვით საფურის წმინდა კულტურებზე დაყენებული ღვინო სრულად იდუღებს, უკეთ იწმენდს და რაც მთავარია, 0,5-1⁰-ით უფრო მაგარი გამოდის, ვიდრე ჩვეულებრივი. ასეთი ღვინო მეტად სასაქონლოა. ის ბოთლებში ჩამოსხმა პირველ წელსავე, სათანადო დამუშავებით, შიშს არ იწვევს. ღვინის წარმოებაში სელექციური საფურების ფართო გამოყენება შესაძლებელი გახდა უფრო მეტად სულფიტაციის შემოღების შემდეგ. SO₂ სპობს ტკბილში როგორც პათოგენურ მიკრობებს, ისე ღვინის ბუნებრივ საფურებს. ამ სტერილურ არეს ეპატრონებიან ჩვენ მირ შეტანილი სელექციური საფურები და ღვინოს სწრაფად ადუღებენ. მართალია SO₂-ის მოქმედება თანდათან სუსტდება და შესაძლებელია სხვა საფურებმა წამოჰყონ თავი, მაგრამ ახალი დუღილის პროცესში წარმოქმნილი სპირტი იქცევა კონსერვანტად. 4% სპირტი უკვე სპობს საფურებს როგორც წვეტიანს (Apiculastus), ისე უსწორო ფორმის ჩხირის მსგავსს (Torulla) და სხვებს.

საფურის წმინდა კულტურებიდან ამჯობინებენ მსხვილ ფანტელისებრ სიცივის ამტან საფურებს.

როგორც საზღვარგარეთ, ისე საქართველოში უკანასკნელად მეტ პატივს სცემენ დუღილის დაბალ ტემპერატურას. დუღილის მაღალი ტემპერატურა ხარისხოვან ღვინოზე მართლაც ცუდად მოქმედებს. საქმე ისაა, რომ ამ დროს მასა დიდად ფართოვდება და გამოყოფილი CO₂ უხვად წარიტაცებს სპირტისა და ეთეროვანი ზეთების ორთქლს, რომლებიც განაპირობებს მომავალი ღვინის ბუკეტს. ეთეროვანი ზეთების შემცველობა ტკბილში შეადგენს 0,003% (დათუნაშვილი).

დუღილის დაბალ ტემპერატურაზე კი CO₂-ის გამოყოფა უფრო სუსტია და ცხადია, სპირტისა და ეთეროვანი ზეთების დანაკარგიც შედარებით უმნიშვნელოა. ამის გარდა, დაბალ ტემპერატურაზე დუღილის მართვაც და მისი შეჩერებაც უფრო იოლია, რასაც განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ბუნებრივად ნახევრადტკბილი ღვინის წარმოებაში.

თქმულის გარდა, დაბალ ტემპერატურაზე ჩატარებული დუდილი განაპირობებს ღვინის უკეთ დაწმენდას. ასეთი ღვინო ბაქტერიული სენითაც ნაკლებად ავადდება.

ამ პრინციპული საკითხის გადაჭრის შემდეგ დასადგენია მძაფრი დუდილის ტემპერატურული რეჟიმი.

აშშ-ში მეტ პატივს სცემენ $C\ 10^0$ -ის პირობებში ჩატარებულ დუდილს, რასაც ამერიკელები “ცივ დუდილს” უწოდებენ.

მაგრამ პროფ. ნილოვისა და ვალუიკოს უკანასკნელი გამოკვლევით¹ ეს საკითხი კიდევ მეტად დაზუსტდა. ბუნებრივ ნახევრადტკბილი ღვინის მძაფრი დუდილის სასურველ ტემპერატურად მათ აღიარეს $C\ 15^0$. მეტად მაღალი ($20-25^0C$) და დაბალი (10^0C) ტემპერატურის პირობებში ცილების სიჭარბე დადასტურდა, რაც ღვინოს ამღვრევის მხრივ საფრთხეს უქადის.

მაღალ ტემპერატურაზე აზოტოვან ნივთიერებათა სიჭარბეს პროფ. ნილოვი სხნის ავტოლიზური პროცესით, ხოლო დაბალში კი იმით, რომ საფუერებმა ვერ შესძლეს ტკბილში შემავალი ცილებით საზრდოობა, მათი დაშლა. სუფრის სამარკო ღვინის ალკოჰოლური დუდილის სასურველი $t\ 14 - 18^0C$, ხოლო მასობრივი ღვინისათვის კი 18^0C , ხოლომასობრივი ღვინისათვის კი – 25^0C . მაშასადამე, ხარისხოვანი ღვინის მიღება შეიძლება მხოლოდ დუდილის მართვით.

ტკბილის დუდილის დროს ეთილის სპირტიდან და CO_2 -თან ერთად წარმოიქმნება თანანაწარმი პროდუქტები: გლიცერინი (1-3,5%-მდე), ქარვის (0,5%), ძმრის და რძემჟავები და უმაღლესი სპირტები. თუმცა ტკბილის ალკოჰოლური დუდილის ბიოქიმიზმი გაცილებით უფრო რთულია. იგი 12 საფეხურისაგან შედგება. მათში ხილული მხოლოდ უკანასკნელი ნაერთებია (სპირტი და CO_2). შუალედი პროდუქტები კი უხილავია.

ალკოჰოლური დუდილის სრული სქემა დაამუშავეს კოსტიჩევმა, ლებედევმა, მაიერჰოფმა, ივანოვმა, ღვალაძემ და სხვებმა.

ალკოჰოლური დუდილის მთელი პროცესი შეიძლება დაიყოს 5 ეტაპად.

პირველი ეტაპი – ფოსფორილირებული შაქრების წარმოქმნა.

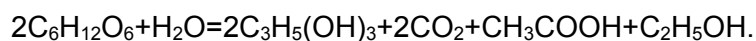
მეორე ეტაპი – ჰექსოზის ძეწკვის გაწევეტა.

მესამე ეტაპი – ფოსფოგლიცერინის აღღეჰიდის დაჟანგვა.

მეოთხე ეტაპი – ფოსფოგლიცერინმჟავის დეფოსფორილება.

მეხუთე ეტაპი – ალკოჰოლის წარმოქმნა ძმრის აღღეჰიდის აღღგენით.

ნაიბერგის სქემით გლიცერინის გენეზისი შაქარში უნდა ვეძებოთ.



გლუკოზა გლიცერინი ძმარმჟავა ღვინის სპირტი.

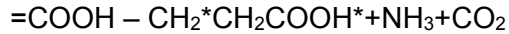
შაქრიდან შუალედი საფეხურის სახით წარმოქმნილი ძმრის აღღეჰიდის ერთი მოლეკულა ენზიმური დისმუტაციით ძმარმჟავად იჟანგება, ხოლო მეორე კი სპირტად აღღგება (კანიხაროს რეაქცია). რამდენადაც მეტი რაოდენობით გროვდება

¹Виноделие и виноградарство СССР, 1958 г., №8

გლიცერინი (ა/დ.¹ დროს), იმდენად უფრო მცირეა მასში ღვინის სპირტი და პირიქით. გლიცერინი ღვინოს სძენს ჰარმონიულობას და აზომიერებს მის სიძელგეს, რაც შეეხება ქარვის მჟავასა და უმაღლეს სპირტებს (რახი), ფელიქს ერლიხის შრომებით ისინი ამინომჟავების დაშლის პროდუქტებს წარმოადგენს.



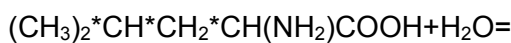
გლუტამინმჟავა



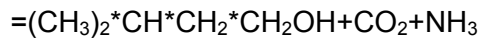
ქარვამჟავა

აქ აღგილი აქვს გლუტამინმჟავას დეზამინირებას. გლუტამინმჟავა საფუერის უჯრედში ცილეულის ავტოლიზის პროდუქტია.

მხოლოდ უმაღლესი სპირტების² წარმოქმნის წყაროდ ყურძნის წვენის შედგენილი ნაწილი – ლეიცილი ითვლება.



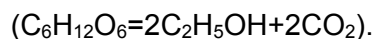
ლეიცილი ანუ ამინოიზოკაპრონმჟავა



იზოამილის სპირტი

უმაღლეს სპირტებში 65-85% ამილის სპირტს ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$) უკავია, დანარჩენი კი პროპილისა ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$) და ბუტილის ($\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$) სპირტებზე მოდის. უმაღლესი სპირტები 100⁰-ზე უფრო მაღალ ტემპერატურაზე იქცევა ორთქლად. მათი ოდენობა ღვინოში უმნიშვნელოა. ღვინოდან მიღებულ 1 ლ აბს. სპირტში 3-10 მლ აღწევს, მაგრამ ისინი მაინც გარკვეულ როლს ასრულებენ. რეაქციის დროს გამოყოფილ NH_3 -ით საფუერები საკუთარ პლაზმას აგებენ და მჟავებთან შეერთებისას კი ბუკეტის წარმოქმნაში მონაწილეობენ.

ამგვარად, თუმცა 100 ნაწილი შაქრისაგან მოლეკულური წონის მიხედვით 51,1 ნაწილი სპირტი და 48,9 ნაწ. CO_2 უნდა მივიღოთ³.



$$\text{მოლ. წონა } 180 = 92 + 88$$

მაგრამ პრაქტიკულად მხოლოდ 46 ნაწ. სპირტს ვღებულობთ, რადგან შაქრის 1% საფუერის სხეულის ასაღებად იხარჯება, ნაწილი თანანაწარმი პროდუქტების წარმოქმნას უნდება. ამის გარდა, მცირედენი ნაწილი CO_2 -თან ერთად ორთქლდება, ხოლო დავარგებისა და დაძველების დროს სპირტის ოდენობა იკლებს ერთი მხივ ღვინის აშრობის გამო, ხოლო მეორეს მხრივ აღდგენილობისა და ეთერიფიკაციის პროცესში. აზვირთებული დუდილის დროს წარმოქმნილ სპირტს კანისა და წიპწისაგან გამოაქვს თრიმლმჟავა (ტანინი).

მიუხედავად იმისა, რომ დუდილის დროს ღვინოში წარმოიქმნება მრავალი მჟავა (თრიმლის, ქარვის, რძისა და ძმრის), ტიტრული მჟავიანობა მაინც ეცემა 25%-ით. ასე რომ, თუ ტკბილში მჟავიანობა 8 %-ს უდრის, ღვინოში იგი მხოლოდ 6 % რჩება.

¹ა/დ – ალკოჰოლური დუდილი.

²უმაღლესი სპირტები ეთილის სპირტის ჰომოლოგებია.

³ა/ დუდილის შედეგად მიღებული სითხის მოცულობა თითქმის არ იკლებს, რადგან 1 გ აბს. სპირტი იკავებს 1,267 მლ-ს; 51,1 ნაწილი დაიკავებს 64,7 მლ, რაც თითქმის უდრის 100 გ შაქრის მოცულობას (1 გ შაქარი მოცულობით 0,623 მლ-ია).

134

შაქარი. თუმცა შაქრის განსაზღვრული ოდენობა (10-30%) მადუღარისათვის საზრდოს წარმოადგენს, მაგრამ თუ შაქრის კონცენტრაცია მაღალია, დუღილი მუწუდება. შაქრის ასეთი კონცენტრაცია ვერ შედის საფუერის უჯრედში ოსმოსის საშუალებით, ამ შემთხვევაში ადგილი აქვს ეგზოსმოსს, ე.ი. თვით უჯრედი კარგავს წყალს. იგი¹პლაზმოლიზურ მდგომარეობაში ვარდება და კიდევ კვდება, ამიტომ არის რომ დიდი კონცენტრაციით შაქრის შემცველი პროდუქტები (ვაკუუმწვენი, ჩურჩხელა და სხვა) არ ფუჭდება; ამ შემთხვევებში შაქარი კონსერვანტია.

პათოგენური მიკროორგანიზმების მოქმედებას აფერხებს აგრეთვე **მჟავიანობა**. სუფრის მსუბუქი ღვინო სიმჟავით უზრუნველყოფილი ტრანსპორტსა და შენახვას ღიდხანს იტანს. მჟავიანობის კონსერვული მოქმედება ელექტროლიზური დისოციაციით აიხსნება. თავისუფალი წყალბადიონები აფერხებენ მიკრობების მოქმედებას.

ღვინის საფუერები მჟავე არეს უკეთ უმკლავდებიან, ვიდრე ობები და ბაქტერიები, ამიტომ მჟავე რეაქციის პირობებში (8-10‰) დუღილი უკეთ მიმდინარეობს.

ღვინის დუღილის დროს ჭაჭისა და წიპწისაგან სპირტს გამოაქვს მთრიმლავი ნივთიერება – **ტანინი**. ტანინი ღვინოს გამძლეობას აძლევს; ცილებთან შეერთებისას იგი ტანატებს წარმოქმნის, ტანატები თხლეში მიდის და ღვინო იწმინდება, თუ ღვინოს ტანინი აკლია, იგი მტკიცე არ არის, ადვილად ავადდება (მოღბობა) და იმღვრევა. ტანინით უზრუნველყოფილი ღვინო კი გამძლეა და მტკიცე, რაც უნდა ავსხნათ ისევ საფუერის უჯრედში მყოფი ცილების დენატურაციით. ასე რომ, ღვინის სიმტკიცე და გამძლეობა დამოკიდებულია არა მარტო სიმაგრეზე, არამედ მჟავიანობასა და ტანინის შემცველობაზე.

თერმული პირობები საზღვარს უდებს ღვინის საფუერების მოქმედებას. ასე, მაგალითად, თუ დუღილის ტემპერატურა 30°C-გადასცილდა, მანიტის დუღილის აღმძვრელი მიკრობები იმარჯვებენ; აქ საჭიროა ტემპერატურის რეგულაცია, მისი დაცემა. 37° მათ კრიტიკულ მდგომარეობაში აყენებს; 40°-ზე ვეღარ მოქმედებენ; 60-65°-ის პირობებში საფუერები (ვეგეტატური უჯრედი) 10-15 წუთის განმავლობაში იხოცებიან.

¹Проф. Простосердов-Основы дегустации винаю 1952 г.

სუფრის ღვინის ქიმიური შემადგენლობა

ღვინის კომპონენტები	რაოდენობა გ/ლ	შენიშვნა
წყალი	820-950	–
ექსტრაქტი	16-40	შემაგრებულსა და დღლაბზე ნადულში მეტია. დავარგებისას მცირდება.
გლუკოზა და ფრუქტოზა პენტოზები (არაბინოზა) .	1-2 0,5-1,3	დესერტის ღვინოში გაცილებით მეტია. საფუვრები მას ვერ შლიან.
პექტინური ნივთიერება . .	0-0,8	დესერტის ღვინოში მეტია.
ეთილის სპირტი	72-112	სომხეთში 17 ⁰ -მდე დგება. დასპირტვით კი – 20 ⁰ .
მეთილის “ “	0,2-მდე	ჭაჭაზე ნადულ ღვინოში მეტია.
უმაღლესი სპირტები (ამი- ლის)	უმნიშვნელო ნიშნები	წარმოიქმნება ციკლური ამინომჟავების დეზამინირებით.
ფენილეთილის		
იზობუთილენგლიკოლი .	0,1-0,5	–
ბუთილენგლიკოლი	0,05-1,0	–
გლიცერინი	6-10,0	–
მანიტი	8,5-35	სოტერნის ღვინოში 26 გ/ლ.
სორბიტი	ნიშნები	მანიტით დაავადებულში 35 გ/ლ. მომეტებული რაოდენობა ხილის ღვინის გარევის ნიშანია.
ალდეჰიდები	0,2-0,4 მგ/ლ.	ხერესი 600 მგ/ლ. აღის.
რთული ეთერები	0,6-1,2	შემაგრებულში მეტია.
აცეტალბები	3,5-4,3 მგ/ლ.	მადერასა და ხერესში მეტია.
ღვინომჟავა	0,4-6	დავარგებისას მცირდება ღვინის ქვის გამოყოფის გამო
ვაშლმჟავა	0,1-8	ვაშლ-რძემჟავა დუდილის დროს მცირდება.
რძემჟავა	0,5-7	ავადმყოფ ღვინოში მეტია.
ქარვმჟავა	0,2-1,5	წარმოიქმნება ა/დ. დროს. –
ლიმონმჟავა	0,1-0,8	
ძმარმჟავა		
ჭიანჭველმჟავა		კანონით ლიმიტირებულია.
ბენზო მჟავა	0,2-2,0	დიდი დოზების ხმარებისას
სალიცინმჟავა	ნიშნ – 0,28 მგ/ლ	აღნიშნულ მჟავებს აქვს
ტიტრული მჟავიანობა . .	” – 30 ”	ანტისეპტიკური მოქმედება.
PH	” – 1 ”	ჩრდილოეთში მეტია, ვიდრე სამხრეთში.
მინერალური ნივთიერებანი	4-11	

K ₂ O, Na ₂ O, MgO, CaO, Fe ₂ O ₃ , Al ₂ O ₃ , P ₂ O ₅ , SO ₃ , Cl, SiO ₂	2,5-4 1,3-4,0	დაფარგებისას იცვლება. დამოკიდებულია ყურძნის ჯიშსა და ნიადაგის თვისებებზე.
მიკროელემენტები რადიოაქტიური ნივთიერე- რება	უმნიშვნელო	დამოკიდებულია ნიადაგის თვისებებზე.
მთრიმლავი ნივთიერებანი	0,044 - 1,218 მკ Cu	
საფერავი ნივთიერებანი . არომატუკეტები	0,2-4,0	
	0,04-0,4 განსაზღვრული არ არის	ჭაჭაზე დადუღებულში უფრო მეტია, ვიდრე უჭაჭოდ ნალულში.
საერთო აზოტი	0,2-0,98	ასაკში შესვლისას მცირდება. დამოკიდებულია ვაზის ჯიშზე, სიმწიფეზე, ტექნოლოგიაზე, ღვინის ასაკზე, ს. წ. რასასა და სხვ.
ამინური აზოტი	0,13-0,6	დამოკიდებულია ნიადაგის
ამონიუმდიანი აზოტი	0,005-0,036	თვისებებსა და თხლეზე გაჩერების
ფერმენტები	სხვადასხვა	ხანგრძლიობაზე
ვიტამინები B ₁	0,008-0,086 მკ/გ	დაფარგებისას იცვლება.
” ” B ₂	“ ”	“ ”
” B ₁₂	0,08-0,45 ”	თიამინი
” PP	0,05-0,15 ”	ლიბოფლავინი
” P	0,65-2,1 ”	
” B ₆		
მეზონოზიტი	0,06-0,8 ” 400-600 მკ/გ	ნიკოტინის მჟავა კოტეჟინების კომპლექსის პირიდოქსინი. ფიტინის სახით

ღვინის კლასიფიკაცია

ღვინო	კ ა ტ ე გ ო რ ი ა		მიღებული	ტიპი	კონდიციები			ღვინისმარკები
					სპირიტ მოც. %	ტიტრ. მუც. ‰	შაქრიან. %	
ხუმიხმაურა	1. სუფრის	1. მშრალი	შრალი ღუ-ლით დაუღულარი	1 კახური	10,5-13	4,5-6	—	N5, N8, N12 სვირი
		2. ბუნებრივ ნახევრადტკბ		2 იმერული	10-14	6	—	N1-4, N6-7, N23.
				3 კეროპული	10-13	6-7	—	N19, N20-22, N26
				1 ხვანჭკარის	9-12	6	3-5	ახაშენი, ახმეტა
	2. შემაგებებული	1 მაგარი	დასპირტვით	1 პორტვინი	18	5	7-10	N13-15, N18.
				2 მადერის	19	5	4	N16.
				3 მარსალის	18-20	5	3-7	სომსეთი და
				4 ხერესი	18-20	6	1-3	სხვარესპუბლიკ.
	3. ტკბილი	ნახევრადტკბილი	“	1 ნახევრად-ტკბილი	15-16,5	6	5-10	“(აშტარაკი)”
				1 კავორის	16	5-5,5	16	N29
				2 მუსკატის	16	6	16-20	ყირიმი, სომხ. და სხვ
				3 ტოკაის	16	6	16-20	“
უკრაინული	4. ლიქიორის		“	4 აფხ. თაიგ.	16	6	14	N25
				1 მუსკატის	12-16	5	21-30	სხვა რესპუბლიკებში.
				2 ტოკაის	12-16	5	21-30	”
				3 ხისვის	15-7	5	25	საქართველოში.
	3. არომატიზებული		“	4 საღრინოს	15	5	30	N17, ხისვი.
		1 მაგარი		1 ვერმუტი	18	6	10	მაგარი ვერმუტი
		2 დესერტის		2 ”	16	6	16	ტკბილი
								საბჭ. შამპან. 3 წლ.
	4. კაფ-ქაფა ანუ მშრალი	1 ცქრილა	CO ₂ წარმოქმნილი ღუ-ლით	1 შამპანური	10,5-12,5	6-7,5	3-10	ლაძელების
					10,5-12,5	6-7,5	3-10	საბჭ. შამპან. 1 წლ
								N14, აჭარაში.
								ბაღდადი.

აშშ-ში მიღებული კლასიფიკაციით ღვინოები ორ კატეგორიად იყოფა – სუფრის და სადესერტო. შუფრის ღვინო ძირითადად მშრალია, სიმაგრით 14⁰-მდე აღწევს. მ კატეგორიაში შედის როგორც სუფრის, ისე ცქრიალა ღვინოები.

შადესერტო ღვინო 14-20⁰-იანია, იგი ტკბილია, ამიტომ მას აგრეთვე ტკბილს უწოდებენ¹¹.

თუმცა ეს ტერმინები “მშრალი” და “ტკბილი” შეფარდებითია, რადგან ზოგი მშრალი ღვინო სიტკბოსაც შეიცავს, ხოლო ტკბილი ღვინო ხანდახან მშრალი გამოდის.

ამა თუ იმ ტიპის ღვინის სახელწოდებებს ევროპაში სარჩულად უდევს არა მარტო ტერიტორიული პრინციპი (მაგალითად: შამპანური, ბორდო, რაინი, მადერა, მარსალა, ხერესი, ტოკაი, კაგორი, კონიაკი), არამედ ცალკეული მეურნეობისა და ნაკვეთისაც კი, ასეთია: შატო-იკემი, შატო-ვენო, შატო-რაბო, შატო-გობრიონი, შატო-ლატური, შატო-მარგო, შლოს-იოჰანისბერგი და სხვა.

საფრანგეთის კანონით პროვინციალ შამპანის გარდა დამზადებულ შამპანურს შამპანური არ ეწოდება, ისე როგორც ხერესი ესპანეთში მარტო კადიქსით იფარგლება. ამ მხრივ საერთაშორისო შეთანხმებაც არსებობს (მადრიდის 1 კონფერენცია 1900 წლისა).

პოფ. როსტოსერდოვის წარმოდგენით ცნებას – “გვარი” საფუძვლად უდევს არათუ ტერიტორიული შინაარსი, არამედ ბიოლოგიურ-ტექნოლოგიური.

ისი გაგებით სხვა ქვეყანაში დამზადებულ ღვინოს შეიძლება ეწოდოს პროტოტიპის სახელწოდება.

აღძრულ საკითხის შესახებ უნდა ითქვას, რომ მადერას პორტვინს, ხერესსა და სხვას ყველა სახელმწიფო ამზადებს, მაგრამ ეს ღვინოები განსხვავდებიან პროტოტიპისაგან როგორც ჯიშობრივად, ისე ეკოლოგიური პირობებითა და ტექნოლოგიით. ყოველ მათგანს თავისებური ბუკეტი და გემო ახასიათებს. მიტომ მართებულად მოიქცნენ იმ დროინდელ საბჭოთა კავშირში ცალკეული რესპუბლიკები საკუთარი ეროვნული სახელწოდების დარქმევით. მაგალითად: საქართველოში პორტვინის ტიპის ღვინოს დაერქვა კარდანახი, ხირსა.

მადერის ტიპისას – ანაგა.

შუფრის წითელ სამარკო ღვინოებს – თელიანი, მუკუზანი;

შუფრის თეთრ სამარკო ღვინოებს – წინანდალი, გურჯაანი;

ახევრადტკბილ ღვინოებს – ხვანჭკარა, უსახელაური, ქინძმარაული, ოჯალეში.

ნახევრადცქრიალას – კინხავერი;

ახერბაიჯანში მადერის ტიპის ღვინოს ეწოდება აქსტაფა;

სომხეთში იგივე ტიპის ღვინოს – აიგეშატ და იუმალაკ;

ხერესის – აშტარაკ.

ტაჯიკეთში მადერის ტიპის ღვინოს ჰქვია – ტაიი, ტაგობი.

უზბეკეთში პორტვინის: ფარსად, კაგორისას – უზბეკისტონ. ასეთი მაგალითები ბევრია.

ასეთ შემთხვევაში უკეთესია ვიხმართ “მადერის ტიპი”, “პორტვინის ტიპი” და არა მადერა, პორტვინი.

შამპანურს საბჭოთა კავშირში მართებულად საბჭოთა შამპანური ეწოდება.

¹¹“Промышленное пр-ство столовых и десертных вин” – статья М. А. Джослина и М.У Турбовского в книге – Бродильные производства – перевод с англ., 1959 г.

სუფრის ღვინის დაყენება

ქართული ღვინის მარკა სულ 40-ზე მეტია. ხარისხის მიხედვით ღვინოები ორ კატეგორიად იყოფა: სამარკო¹ და მასობრივი მოხმარების (საერო). მასობრივი მოხმარების ღვინო (ორდინალური) შეიძლება იქნეს როგორც ახალი (არა უხსნესი ერთი წლისა), ისე დავარგებული (2-3 წლიანი). სამარკო ღვინო კი დავარგებული და ხარისხიანია. სამარკო ღვინოს ხმარდება მთელი პროდუქციის მხოლოდ 1/10 ნაწილი , მასობრივს კი - 9/10. ღვინის პროდუქციის მეტი ნაწილი სუფრის ღვინოზე მოდის. ფერის მიხედვით ღვინოები სამგვარია: თეთრი, წითელი და ვარდისფერი. თეთრი და წითელი ღვინის დაყენების ტექნოლოგიურ პროცესს თვით ყურძნის ქიმიური ბუნება განსაზღვრავს. წითელი ყურძნის ჭაჭაში მოიპოვება საღებავი პიგმენტი, მთრიმლავი და არომატული ნივთიერებანი. ეს ნივთიერებები ღვინოში გადადის მხოლოდ წითელი ღვინის ჭაჭაზე დუღილის დროს ან ყურძნის ცხელ ტკბილში გაჩერებით 30 წუთის განმავლობაში. თეთრი ყურძნის ტკბილი კი აღნიშნულ ნივთიერებებს არ შეიცავს, ამდენად იგი არ განიცდის კანისა და წიპწის ისეთ გავლენას, როგორსაც წითელი ყურძენი. აქედან გამომდინარე, თეთრი ღვინო ნაზია, ხალისიანი და გამჭვირვალე. წითელი კი სხეულიანია, შეფერილი წითლად და ნაკლებად მჟავე. ტანინით ღარიბი წითელი ღვინო უგემოა, მას სხეული აკლია, იგი თხელია და წყალგარეულს ჰგავს.

სუფრის თეთრი ღვინის დაყენების წესი რამოდენიმეა:

1. უჭატოდ დაყენება (ევროპული)
2. მთლიან ჭაჭაზე დაყენება (კახური)
3. მთლიან ჭაჭაზე „ (რაჭული) –დაუდუღარი,
4. ნაწილ ჭაჭაძე „ (იმერული).

სუფრის თეთრი მშრალი ღვინის დაყენება უჭატოდ

უჭატოდ სუფრის თეთრი ღვინის დაყენების წესი ორგვარია, ეს იმის მიხედვით სამარკოა იგი თუ მასობრივი მოხმარების.

სამარკო ღვინისათვის ყურძნის გადამუშავება მოითხოვს :

1. მის დაჭყლეტას (ფულოტუმბო) ან დაჭყლეტას და დამატებით კლერტის გაცლას (ეგრატუმბო).
2. შემდეგ დღლაბის დაწრეტას და უკანასკნელად

3. დაწრეტილი დღლაბის გამოწნეხას კალათიან წნეხში (მექანიკური ან ჰიდრაულიკური ამძრავით). საწრეტების უქონლობის შემთხვევაში ეგრატუმბოდან დღლაბი უშუალოდ წნეხში გადადის.

ტკბილის დრენაჟის მიზნით კალათიანი წნეხის ფსკერზე წკნელები ან ცხაური იწყობა. მაშ იბადება კითხვა, რა საჭიროა წნეხის ზემოთ კიდევ ისეთივე საწრეტი კალათის დადგმა? ამ კითხვაზე უნდა ვუპასუხოთ ასე: კალათიან წნეხში მშრალი დღლაბის გატარებით დიდდება მანქანის გამტარუნარიანობა, დიდდება აგრეთვე ჩქევის გამოსავლიანობაც. ამდენად ამას აქვს ტექნოლოგიური და ეკონომიური უპირატესობაც, წნეხიდან გამოსული ტკბილი ჯერ ღია ფერისაა, მომწვანო ელფერით, შემდეგ კი ოქსიდაზური ფერმენტების მოქმედების გამო, იგი რუხ ფერს იღებს. ერთდროულად იცველება ტკბილის გემოც, მაგრამ ეს ცვლილებები დროებითია. დუდილის დროს ამ თვისებებს იგი ისევ აღადგენს. CO₂-ის გამოყოფა ზღუდავს ოქსიდაზურ პროცესს.

იმისთვის, რომ წნეხის ღარიდან წვენს მტევნის ნამცეცები არ გამოჰყვეს, მას წინ ძუის უბრალო საცერი უკეთდება. მარანში მოზიდული ყურძენი სწრაფად უნდა გადამუშავდეს, ღამით მისი გაჩერება ძმრის ბაქტერიების გაღვიძების საშიშროებას ქმნის. დატვირთული ხრახნული წნეხის ბოლომდე დაწოლა თანდათან ძლიერდება. შემდეგ დამწნეხი მექანიზმი აიწვეა და ჭაჭა სპეციალური ნიხბით ქუცმაცდება და აირევა. ასე წარმოებს II და III დაწნეხაც, ისე როგორც საწრეტში, აქაც უნდა ვეცადოთ, რომ ჭაჭა დიდხანს არ გაჩერდეს, ამიტომ წნეხის დატვირთვა რაც შეიძლება სწრაფად უნდა ჩატრადეს.

წნეხში დიდხანს დღლაბის გაჩერება ღვინოს უხეშ გემოს აძლევს. თანაც თუ ამ დროს ცხელი ამინდი დაესწრო, შესაძლოა ტკბილს დუდილის ნიშნები შეეპაროს. წნეხის დაცლის შემდეგ კალათი და ტაფა ცხელი წყლით ირეცხება. ხრახნული წნეხის ცალკეული ფრაქციები თავისი შემადგენლობით განსხვავდება ერთიმეორისგან. ამიტომ, ორდინალური ღვინის წაროებაში ეს ფრაქციები

№ № რიგ.	ქიმიური შემადგენლობა	ჩქევი	I ნაწნეხი	II ნაწნეხი
		(ხორცი)	(კანი)	(წიპწა)
1	ხვედრითი წონა	1.093	1.089	1.084
2	შაქარი	18.5	18.5	18
3	ტიტრული მჟავიანობა	0.79	0.37	1.4

ერთად უნდა დაკუპაჟდეს, სამარკო ღვინოდ კი ჩქეფი და I ნაწნეხი ცალკე უნდა გამოიყოს. რაც უფრო ხანგრძლივია დღლაბის დაწნეხის პროცესი, მით უფრო ღარიბია ტკბილი მჟავებით (კანის გავლენა) და მდიდარია ტანინით (წიაწის გავლენა).

ფროლოვ-ბაგრევეის მიხედვით¹ 1 ტ ყურძნიდან ხრახნულ წნეხში გატარებით ტკბილის გამოსავლიანობა უდრის 70 დკლ-ს.

ფრაქცია	გამოსავლიანობა დკლ-ში		შენიშვნა
	ხრახნული	ჰიდრავლიკური	
	სამი დაწნეხა	ორი დაწნეხა	1944 წ. საწარმო-ტექნიკური ნორ-
ჩქეფი	41	41	მებით ტკბილის გამოსავლიანობა
I გამონაწნეხი (ფრაქცია)	19	21	ასეთია:
II " "	7	10	უ/მ წნეხიდან 73 დკლ.
III " "	3	–	ჰიდრავლიკ. 71 "
ს უ ლ	70	72	ხრახნულიდან 69 "

ეს გამოსავლიანობა ჯიშზეა დამოკიდებული. გავლენას ახდენს აგრეთვე მეტეოროლოგიური პირობები. ტენიანი შემოდგომა მართალია აღიდებს გამოსავლიანობას, სამაგიეროდ ძირს სცემს შაქრის კონცენტრაციას.

მასობრივი ღვინის წარმოებაში სხვაგვარი დანადგარია საჭირო, სახელდობრ საწრეტი (ეგუტფორი) და უ/მ წნეხი. კალათიან წნეხიდან კი 1 ნაწნეხის შემდეგ მოელი ჭაჭა უწყვეტმოქმედი წნეხში გადადის. უ/მ წნეხის ძირითად უპირატესობას შეადგენს ყურძნის დიდი გამტარუნარიანობა, ტკბილის მაღალი გამოსავლიანობა და მუშახელის ეკონომია. ყველა ამით უნდა ავსხნათ მისი ასეთი ფართო გავრცელება მასობრივი ღვინის წარმოებაში. ჩქეფი უკეთესი ხარისხის ტკბილს იძლევა, ვიდრე ერთი ძუძუ, ეს უკანასკნელი ჯობნის მეორეს, მეორე-მომდევნოს და ა.შ. ტკბილის გამოსავლიანობა უწყვეტმოქმედ წნეხიდან ჟდანოვიჩის მიხედვით² ასეთია :

აქვე უნდა აღინიშნოს უწყვეტმოქმედი წნეხის მხარეები.

1. მტევნის ცალკეული ნაწილების ძლიერი დაწნეხის გამო ტკბილი ძალზედ მღვრიე გამოდის, იგი ძელგია და მომწარო გემოსაც იკრავს, რაც ფლობაფენს მიეწერება.
2. მანქანის რკინის ნაწილებთან შეხების გამო, ტკბილში ჭარბი რკინის მარილები გადადის,

ფრაქცია	გამოსავლიანობა		გამოსავლიანობა დკლ-ში
	საერთო %	საშუალო %	
I ძუძუ	50-60%	58%	43
II ძუძუ	15-25%	20%	15
III ძუძუ	10-20%	15%	11
IV ძუძუ	8%-მდე	7%	5
ს უ ლ		100	74

უწყვეტმოქმედი წნეხიდან გამოსული ტკბილი ორჯერ მეტ თხლეს იღებს, ვიდრე ხრახნული წნეხიდან გამოსული. ტკბილის გამდიდრება რკინის მარილებით შავი (რკინის) კასის მხრივ საშიშს წარმოადგენს, ამიტომ საჭიროა თუჯის შნეკის შეცვლა უჟანგავი ფოლადით.

პირველი შეხედვით გეგონება, რომ თითქოს უწყვეტმოქმედი წნეხიდან მიღებული ტკბილი არ საჭიროებს ტანიზაციას, რადგან ჭაჭასა და წიპწასთან დიდი შეხების გამო, იგი მეტ ტანინს შეიცავს, მაგრამ უნდა ვიცოდეთ ისიც, რომ ასეთი ტკბილი მდიდარია აგრეთვე პექტინური ნივთიერებებითა და სხვა კოლოიდებით, რომლებიც ამღვრევენ ტკბილს.

ასეთი ტკბილიდან დაყენებული ღვინის დაწმენდა მოითხოვს სულფიტაციას, აერაციას და ქულატივით დაწებობას.

ტკბილის დაწმენდა. თეთრი ღვინის დაყენების საქმეში ტკბილის დაწმენდა ერთი აუცილებელი ოპერაციაა. დაწმენდის მიზანს შეადგენს :

- მოვაცილოთ ტკბილს ის, რაც ზედმეტია და ხარისხს უცემს, ასეთია : ჭუჭყი, ლექი, კლერტისა და კანის ნამცეცები, წიპწა, მიწის ნაწილები, გოგირდი და სხვა. ამ დროს სპონტანური საფუერები ლექში მიდიან.
- ყურძნის ჯიშისა და ცალკეული ფრაქციების ქიმიური შემადგენლობის გათანაბრება. ეს ხდება ტკბილის დასაწმენდად, მისი დიდ ჭურჭელში მოთავსებით.
- ტკბილის გამოსავლიანობის აღრიცხვა. ამისათვის საჭიროა ჭურჭლის მოცულობის ცოდნა.
- ტკბილის დამუშავების (სულფიტაცია, ტანიზაცია, სიცივე) გადაადგილება.

ტკბილის დაწმენდა მიმდინარეობს დიდ ჭურჭელში (კოდი, ბუტი) ტევადობით 600-800 დკლ. ორთავე მიზნად ისახავს ღუდილის დამუხრებას 18-24 საათით.

დაწმენდის თეორია . ყურძნის ტკბილი წარმოადგენს კოლოიდურ ხსნარს. თავისი ხასიათით იგი ჰიდროზოლს ეკუთვნის. ეს არათანაბარი თხევადი სისტემა ორი ფაზისაგან შედგება: მათში ერთი მყარია (სიმღვრიე), მეორე კი თხევადი. ეს მეორე გარს ერტყმის პირველს. ასეთ დისპერსულ სისტემას სუსპენზია ეწოდება. სუსპენზიის ნაწილაკები სხვადასხვა ზომისაა, რაც უფრო პატრია ეს ნაწილაკები, მით უფრო გვიანდება დაწმენდის პროცესი.

ტკბილის დაწმენდას, ისე როგორც დეკანტაციას, საფუძვლად უდევს არაერთგვაროვანი ფაზების გათიშვა. ეს გათიშვა სტოქსის კანონს ემორჩილება:

$$S=3 \pi d \nu \mu \text{ კგ}$$

სადაც φ -წინააღმდეგობის ძალაა, რომელსაც თხევადი ფაზა უწევს თავივე წასულ ნაწილაკებს (კგ).

d - მცურავ მდგომარეობაში მყოფი ნივთიერებების დიამეტრიც (მ)

μ - არის სიბლანტე (კგ სმ/მ²)

v -მყარი ნაწილაკების დაღეჭვის სისწრაფე (მ/წუთი)

დაწდომის სისწრაფე განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$V = \frac{1}{18} \frac{d(\gamma\theta - \gamma\varphi)}{\mu}$$

სადაც $\gamma\theta$ - მყარი ნივთიერების მოცულობის ერთეულის წონაა (კგ/მ)

$\gamma\varphi$ -თხევადი ნივთიერების მოცულობის ერთეულის (კგ/მ)

ეს ფორმულა უნდა გავიგოთ ასე: დაწდომის სისწრაფე იმდენად ძლიერია, რამდენადაც მსხვილია სიმღვრივის ნაწილაკები, რამდენადაც მეტია სხვაობა (ნაშთი) მყარი და თხევადი ფაზების სიმკვრივეთა შორის და რამდენადაც უფრო მცირე არის სიბლანტის კოეფიციენტი.

დაღეჭვის ხანგრძლივობა

$$r = \frac{H}{V}$$

H – სითხის ფენის სიმაღლე (მ) ;

V – სიმღვრიის ნაწილაკების ჩაძირვის სისწრაფე.

აქედან დასკვნა: მომეტებულად მაღალ ჭურჭელს უნდა ვერიდოთ, რადგან დაწდომის ხანგრძლივობა ამით დიდდება.

ტკბილს დაწდომა წარმოებს სამი მეთოდით: 1. SO_2 -ით, 2. სიცივის გამოყენებით , 3. კომბინირებული მეთოდით. SO_2 - დოზას (0,1-0,15 გ/100 ლ) სითბო და ყურძნის ხარისხი განსაზღვრავს. სითბოში მოზიდულ ყურძენს SO_2 - ის მეტი დოზა სჭირდება. ასევე ითქმის უხარისხო დამპალ ყურძენზედაც. დაწდომა 14° –ზე მიმდინარეობს.

ხანგრძლივობა 22-24 სთ. ამ დროს კოდს სახურავი უკეთდება, ეს ხდება იმ მიზნით, რომ შიგ ჭუჭყი არ ჩავიდეს. დაწდომის პროცესში SO_2 ტკბილს თავის ფერს უნარჩუნებს. იგი ჯერ ერთი-შლის ენოქსიდაზას, რომელიც დატრაქულ და ობმოკიდებულ ყურძენს ვენახიდან მოჰყვება. მეორე –ბოჭავს ჟანგბადს, რომელიც სხვა შემთხვევაში ფენოლური ხასიათის ნაერთების (ტანიდები, საღებავი ნივთიერებანი) დაჟანგვით ღვინის აჭრას გამოიწვევდა. მესამე - SO_2 ხელს უწყობს ზოგი ცილეულის შედგენას. ყველა ეს ღვინოს მეტი სიმტკიცის უნარს აძლევს.

თუ SO_2 - ის დოზა ვერ დავიცავით, ტკბილი დუღილში შეგვასწრებს, რითაც საფუერების წმინდა კულტურის მოქმედებას ჩაშლა მოეწივს. ყურძნის ტკბილის დაწდომის დროს დუღილის დროებით დასამუხჯებლად პროფ. ფროლოვ-ბაგრევი და შუმაკოვი ზოგჯერ იყენებენ სულფიტირებულ წყალს, თუმცა თხევად SO_2 -ს ისინი მეტ უპირატესობას ანიჭებენ. გოგირდის პატრუქის გამოყენებას პროფ. ფროლოვ-ბაგრევი კი გადაჭრით უარყოფს, რაც გამოწვეულია ღვინოში H_2S -ის წარმოქმნის შიშით.

თხევადი SO_2 - ის დოზის დაცვას გვიადვილებს სულფიტომეტრი (ნახ.44). ტკბილის დაწდომისას SO_2 - ის დოზა დამოკიდებულია ტკბილის მჟავიანობაზე, ტემპერატურაზე, საფუერების რაოდენობასა და აქტივობაზე. რაც უფრო მჟავაა ეს ტკბილი, რაც უფრო დაბალია ტემპერატურა და რაც უფრო ნაკლებად აქტიურია საფუერები, მით უფრო მცირე რაოდენობის SO_2 -ია საჭირო.

კომპრესორული დანადგარის არსებობა ქარხანაში შესაძლებლობას იძლევა ტკბილის დაწდომის საქმეში სიცივე ($5-7^\circ$) გამოვიყენოთ. ამ შემთხვევაში ისეთივე კომუნიკაცია უნდა მოეწყოს, როგორიც წითელი დღლაბის გასაცივებლად იხმარება, ოღონდ ჭურჭლის წინ მას როფი არ უდგია და ტუმბოს შემწოვი შლანგი უშუალოდ უერთდება ონკანს, რითაც გათვალისწინებულია ჰაერის გაგლეჩის არიდება.

ტკბილის დასაწდომად, სიცივის გამოყენების შემთხვევაში, საჭირო ხდება ალკოჰოლური დუღილის წინ ტკბილის ისე გათბობა, რაც დამატებით ხარჯსა და შრომას მოითხოვს. აი რა ზღუდავს სიცივის დანერგვას ტკბილის დაწდომის საქმეში. ამიტომ უპირატესობა ენიჭება კომბინირებულ მეთოდს. ამ მეთოდის ავტორის გ. აგაბალიანცის რჩევით SO_2 და სიცივე ერთდროულად უნდა გამოვიყენოთ. მაგრამ ასეთ შემთხვევაში დოზები თითქმის ნახევარდება. სიცივის დოზა აქ განისაზღვრება $+10^\circ \text{C}$, ხოლო SO_2 -ის დოზა 50-70 მგ/ლ, ნაცვლად 100-

150 მგ/ ლ. დაწდომის ხანგრძლივობა 20 საათია. SO₂ ამცირებს სიცხის ხარჯს, სიცხის გამოყენება კი თავის მხრივ ანახევრებს SO₂-ის დოზას, რაც მეტად საინტერესოა ჩრდილოეთ რაიონებში, სადაც მჟავიანობის დამცემ მიკრობებს SO₂ - ის მოქმედებით ხელი ეშვებათ.

დაწდომას აჩქარებს ტკბილში ენოტანინის მიმატება (0.5 გ/ლ), მაგრამ ამ ოპერაციას უნდა ვერიდოთ, რადგან მას შეუძლია გამოიწვიოს საფუვრების დაღეჟვაც, რაც დაავადებებს და შეასუსტებს დუღილს. უკანასკნელად ტკბილის დაწდომის მაგივრად მას ცენტრიფუგში ატარებენ.

კონტროლი :

1) ჭურჭლის სისუფთავეს მიკრობიოლოგი ამოწმებს, 2) ჭურჭლის დაცვირთვა 3-4 საათს არ უნდა აღემატოს თორემ ტკბილი დუღილში შეგვასწრებს, 3) ჭურჭლის გავსებისთანავე წარმოებს საშუალო სინჯის ქიმიური ანალიზი (შაქრიანობა, ტიტრული მჟავიანობა და გოგირდოვანი მჟავას საერთო ოდენობა), 4) ჭურჭლის ნაადრევად დაცლა დაიშვება, თუ ტკბილმა დუღილის ნიშნები მოგვცა.

თეთრი ღვინის დუღილი. დამწდარი ტკბილი სადუღრად კასრებში იტუმბება. მუხის კასრი ამ დანიშნულებისათვის საუკეთესო ჭურჭლად ითვლება, საჭიროა მხოლოდ სათანადო ტემპერატურის დაცვა.

მსხვილი წარმოება მეტ უპირატესობას დიდ ჭურჭელს ანიჭებს (რკინაბეტონის რეზერვუარი, კოდი, ხის ბუტი), მაგრამ ხარისხიან მეღვინეობაში დიდ ჭურჭელს უნდა ვერიდოთ, რადგან აქ დუღილის წერტილი მაღლა იწევს (30⁰ და მეტი), რის გამოც ღვინო უხარისხო გამოდის, ამიტომ საბჭოთა კავშირში სადუღარ ჭურჭლად მიჩნეულია 50 დკლ-იანი მუხის კასრი, საფრანგეთში კი უფრო პატარას (22,5 დკლ) ამჯობინებენ. სადუღრად შეიძლება გამოვიყენოთ ახალი კასრი, თუ ის კარგადაა დამუშავებული.

წმინდა დედოები შეგვაქვს ტკბილში 2% -ის რაოდენობით. ამ დროს ტკბილს დუღილის ნიშნები არ უნდა ჰქონდეს. თუ დაწდომისას ტკბილში SO₂ იყო 100 მგ/ლ და კიდევ მეტი, ახლა იგი 20-30 მგ/ლ კმარა. ეს რაოდენობა არ უშლის ხელს წმინდა კულტურების მოქმედებას. ისინი ბრძოლის ასპარეზს იპყრობენ და დუღილს თავისებურად წარმართავენ. სპონტანური საფუვრები აქ შევიწროებულ მდგომარეობაში არიან. დედოების შეტანას ახლა გვირჩევენ არა კასრებში, არამედ როფში – დამწდარი ტკბილის გადაღებისას. ეს ხდება კასრებში ღვინის დუღილისას (შამპ. ღვ. მას. და სუფრის სამარკო ღვინო).

ჩრდილოეთ მხარეში, სადაც მომეტებულად მარახოში ღვინო იცის, კასრებში უნდა ჩაისხას დაუგოგირდებელი ტკბილი. ამით ჩვენ ღვინის მჟავიანობის შემამცირებელ ბაქტერიებს შევუწყობთ ხელს. გოგირდი აქ

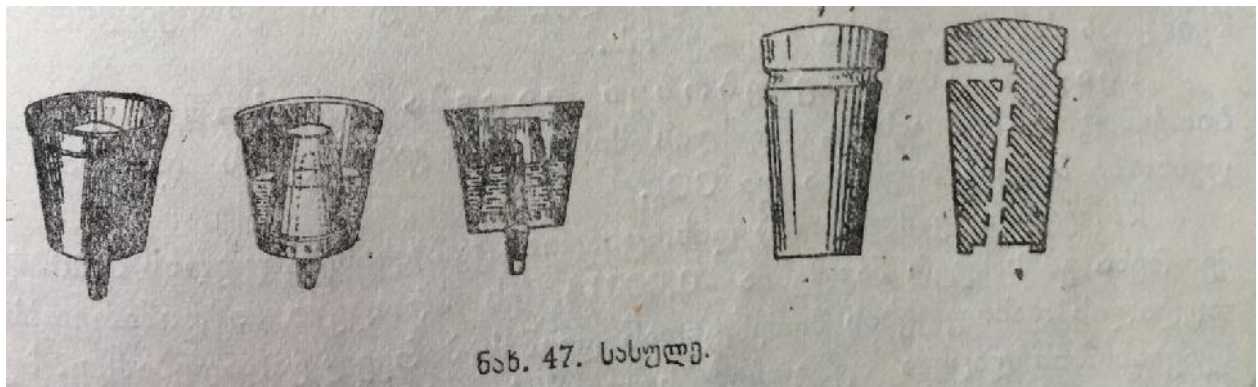
შეიძლება სუსტად ეუბოლოთ, მაშინ როცა ყურძენი უსუფთაოა, ასეთ შემთხვევაში აუცილებელია სელექციური საფუერების გამოყენება. ცხელ ადგილებში კი, სადაც ღუნე ღვინოები დგება, მუავიანობის დაცემას პირიქით, ხელი უნდა შეეუშალოთ, ამიტომ აქ კასრებს გოგირდი ძლიერ ებოლება. 15⁰ C – ის პირობებში 10 გ/100 ლ, ხოლო 20⁰ –ზე 13 გ/100 ლ.

სადულრად კასრები ტკბილით არ ივსება, მაგრამ წინასწარ იმის განსაზღვრა, თუ რამდენი უნდა დააკლდეს თითოეულ კასრს, არც ისე ადვილია. ეს დამოკიდებულია მრავალ პირობებზე, სახელდობრ: ტკბილის ტემპერატურაზე, წმინდა კულტურების სიძლიერეზე, ტკბილის შემადგენლობაზე და სხვ. ხანდახან 2-3 დკლ-ის დაკლებაც კი საკმაოა, ხან კი 1/2 რომ დააკლოთ, კასრის პირიდან მაინც გადმოვა ქაფი და სითხე, ამიტომ 50 დკლ-იან კასრს საშუალოდ უნდა აკლდეს მხოლოდ 5-6 დკლ. სეზონის დროს ჭურჭლის მაქსიმალურად გამოყენება სამეურნეო ანგარიშით არის ნაკარნახევი. სადულარი განყოფილების რაციონალურად დატვირთვის მიზნით კასრები 2-3 სართულად იდგმება. თითოეულ კასრს სასულე უკეთდება (ნახ.47).

სისუფთავის მიზნით პროფ. გერასიმოვი მინის სასულეს მეტ უპირატესობას ანიჭებს. ვაზის ფოთლებით კასრის პირის დაფარვა არ არის მიზანშეწონილი. ღვინის ხარისხს აპირობებს არა მარტო ყურძნის დროული და წესიერი გადამუშავება, არამედ ღუდილის ჩატარება შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე. ტემპერატურის მერყეობა დაუშვებელია, რადგან იგი ღუდილის პროცესში წვეტილებს იწვევს.

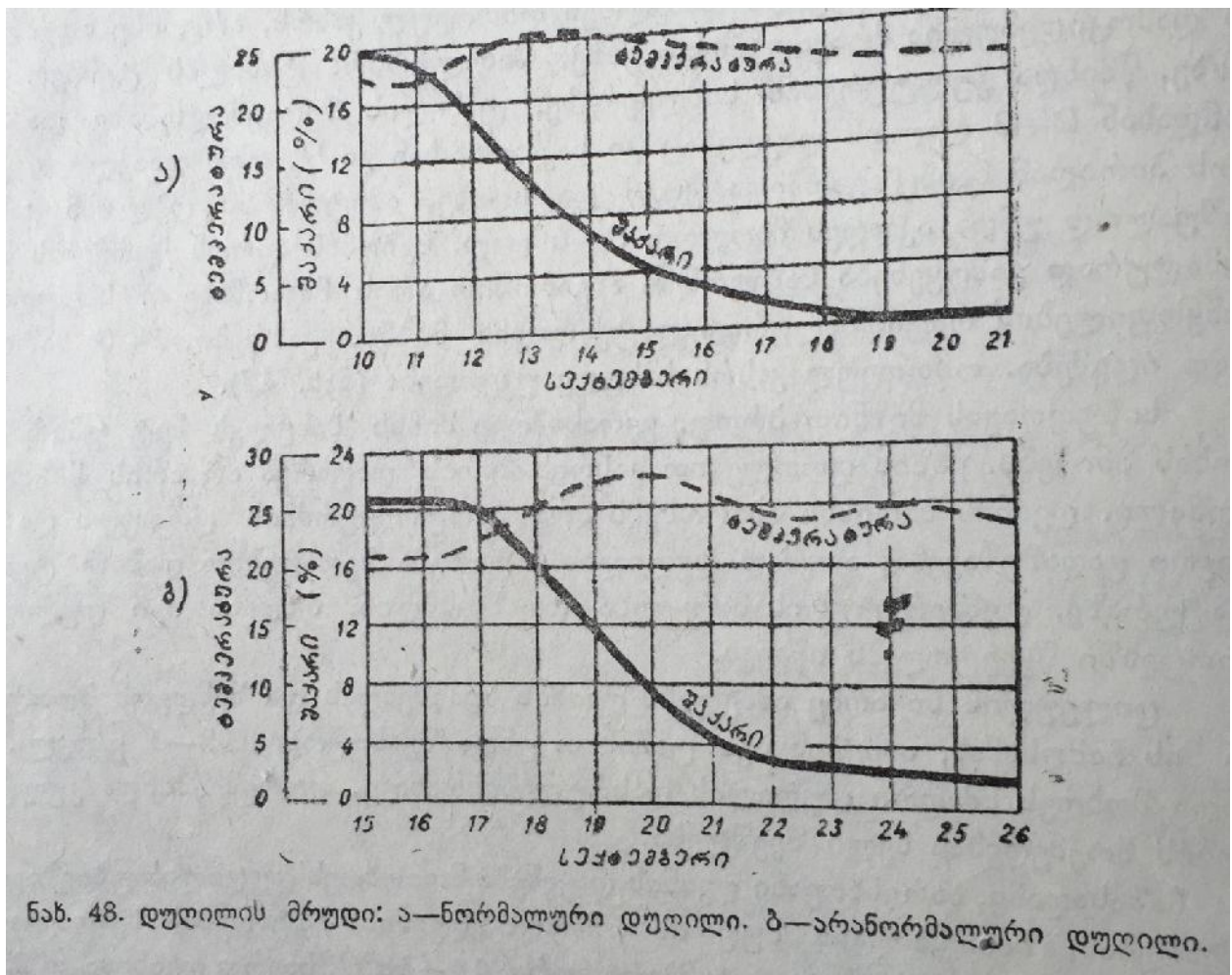
ცილეულის სიჭარბე აძნელებს ღვინის დაწმენდას და შემდგომ ბოთლებში მის ჩამოსხმას, ამიტომ იგი ტანინით უნდა შევებოტოთ (0,5-1 გ/დკლ). ეს უნდა მოხდეს მძაფრი ღუდილის დასრულებისთანავე, თორემ წმინდა კულტურების მოქმედებას ხელი შეეშლება.

მაშასადამე, ხარისხოვანი ღვინის დაყენება მოითხოვს ღუდილის უზიგზაგოდ ჩატარებას, ხარისხოვანი სუფრის შრალი ღვინის ჩატარების შემთხვევაში მძაფრი ღუდილის სასურველი ტემპერატურაა 14-18⁰ C , საერო ღვინისა კი 25-28⁰ C . ამიტომ ღუდილის მსვლელობას მეღვინემ თვალყური უნდა ადევნოს. დგება სპეციალური მრუდი, სადაც ტემპერატურა დღეში ორჯერ აღინიშნება. გრაფიკის ფურცელი მიკრული აქვს ყოველ პარტიის ერთ-ერთ კასრს (ნახ. 48)



საერთოდ კი თეთრი ღვინო შედარებით უფრო დაბალ ტემპერატურაზე, იღუდებს, ვიდრე წითელი. სხვა პირობათა გარდა ეს ჭურჭლის ზომითაც აიხსნება, კასრი როგორც პატარა ზომის ჭურჭელი, მოცულობის ერთეულზე ჰაერთან დიდი შეხების გამო მეტ სითბოს კარგავს ვიდრე კოდი, მაგრამ ამის მიუხედავად დიდ სიცხეში მაღალი ტემპერატურა (30° და მეტი) მასაც საფრთხეს უქადის. მძაფრი დუდილის დამთავრებისთანავე კასრები პირამდე ივსება.

მძაფრ დუდილს წყნარი დუდილი მოსდევს, ეს უკანასკნელი 5-6 კვირა მაინც გრძელდება, ნელი დუდილის დასასრულს შემდეგი ნიშნებით ვიგებთ:



- 1) CO_2 -ის გამოყოფა წყდება, 2) გემოთი სიტკბოს ვერ ვამჩნევთ. ექსლეს არეომეტრი 0° გვიჩვენებს. ამ დროს კასრები პირამდე ივსება, სასულეს მაგიერ ჩვეულებრივი შპუტნი უკეთდება; მაგრამ ეს შპუტნი ძალიან მაგრად არ უნდა დავუცოთ, თორემ გაშლ-რძემუავს დუღილის გამო გამოყოფილმა CO_2 - მა შეიძლება ძირის ტკეჩები გამოებეროს.

მუავიანობის ბუნებრივი დაცემა ღვინოში უნდა ავსხნათ ბიოქიმიური პროცესით, რომლის მიხედვით გაშლმუავს დაშლის შედეგად ღვინოში ჩნდება რძემუავა და CO_2 . პირველის (გაშლმუავს) დისოციაციის კონსტანტა უდრის 0,00040, ხოლო მეორესი კი სამჯერ ნაკლებია -0,00014. ეს პროცესი მიმდინარეობს მძაფრი დუღილის დასრულების მომენტიდან ღვინის პირველ გადაღებამდე. ბუნებრივი მუავიანობის დაცემა აუმჯობესებს ღვინოს, არბილებს მას და ხდის მეტად ჰარმონიულს, ამიტომ მეღვინემ უნდა შეძლოს ამ პოცესის მართვა საჭიროების მიხედვით; ასე მაგალითად: თუ ღვინო მუავე დადგა, მან

ხელი უნდა შეუწყოს ბუნებრივი მჟავიანობის დაცემას. ღონისძიებიდან ავღნიშნავთ შემდეგს:

- 1) სარდაფის ტემპერატურის აწევა 15-17⁰ მდე. დაბალ ტემპერატურაზე კი ეს პროცესი სუსტად და ხანგრძლივად მიმდინარეობს.
- 2) მჟავიანობის განეიტრალება CaCO_2 -ით (0.67 გ CaCO_3 ანეიტრალებს მჟავიანობის 1⁰/100 - ს).
- 3) ღვინის ამღვრევა. ეს ზომა აცხოველებს მჟავიანობის დამცემი მიკრობების მოქმედებას.
- 4) პირველი გადაღების დაგვიანება.

ხოლო თუ ღვინის საერთო მჟავიანობა დაბალია, მაშინ მის დაცემას მეღვინემ ხელი უნდა შეუშალოს, რისთვისაც ის მიმართავს:

1. პასტერიზაციას.
2. SO_2 -ის მიმატებას.
3. მჟავიანობის მიმატებას (ლიმონმჟავასი).
4. დაწებობა-გაწურვას დას ხვ.

პირველი ორი ღონისძიება აღმძვრელ მიკრობებს მთლად სპობს. ბუნებრივი მჟავიანობის დაცემის % უდრის 25 - 30 ს.

დაუდუღრობის ბამოსწორება

სუფრის ღვინის წარმოებაში დაუდუღრობა მეღვინის უყურადღებობის ნიშანია. ასეთი ღვინო გამძლე არ არის, იგი მიდრეკილია ყოველგვარ სენისაკენ და ადვილად ფუჭდება. 0,12% -ზე მეტი შაქრის შემცველი ღვინო დაუდუღრად უნდა ჩაითვალოს. ამაზე მცირე რაოდენობის შაქარს კი საფუერები ვერას აკლებენ. თუ ჩვენ ღვინოში გემოვნებით ვერ შევიგრძნობთ შაქრის მეტ რაოდენობას, ეს კიდევ არ ნიშნავს, რომ იგი მასში არ არის. დამჭაშნიკებელს შეუძლია შეიგრძნოს მხოლოდ 0,5 -0,8% შაქარი; ისიც დახელოვნებას მოითხოვს. დაუდუღრობის მიზეზი ძირითადად საფუერებში უნდა ვეძიოთ. მათ ხელშემშლელ პირობებად კი ითვლება:

1. დუღილის ძალზე დაბალი ტემპერატურა.
2. დუღილის ძალზე მაღალი ტემპერატურა,
3. ჭარბი გოგირდის შებოღება.

4. შაქრის მაღალი კონცენტრაცია.
5. საფუერების სუსტი რასა.

მაღალი ტემპერატურის შემთხვევაში მოსალოდნელია ობეგმა იჩინონ თავი, ამიტომ საჭიროა საფუერების მოქმედების გააქტივება შემდეგი ღონისძიებებით: ნაწილი ტკბილის გათბობით, კარგ მოდულარ კასრიდან ამბოხის ჩასხმით სუსტად მადულარში, თხლეში წასული საფუერების ამოძრავებით (ჯოხით), კასრის შენჯღრევით, ან კასრში შლანგით ჰაერის ჩაბერვით. თუ ამ ზომებმა არ უშველა, მაშინ საჭიროა სადულარი განყოფილების ტემპერატურის აწევა მისი გათბობით.

მაღალი ტემპერატურის შემთხვევაში (30⁰ და მეტი) ღვინის გადაღება უნდა მოხდეს ღია წესით (განიავება) და თვით სადულარი შენობის განიავებით (ფანჯრების გაღება, იატაკის და კასრების ცივი წყლით მორწყვა). თუ არც ამას მოჰყვა ნაყოფი, მაშინ მაცივარი უნდა გამოვიყენოთ.

ჭარბი გოგირდით დუდილის შეფერხებისას საქმეს შველის ღვინის გადაღება ღია წესით, რის შემდეგ მას ხელახლა ვადულებთ საფუერის წმინდა კულტურებზე (3%).

დ ა ს კ ვ ნ ა. თეთრი ღვინის დაყენების საქმეში მეღვინემ უნდა დაიცვას შემდეგი სავალდებულო წესები :

1. მარანში მოზიდული ყურძენი მყისვე უნდა გადამუშავდეს. ღამით მისი გაჩერება დანაშაულს უდრის.
2. ყურძნის გადამუშავება (დაჭყლეტა, დაწნეხა) სწრაფად უნდა მოხდეს. წნეხში ჭაჭის გაჩერება ღვინოს ხარისხს უცემს.
3. დასაწდომად ტკბილს დუდილის ნიშნები არ უნდა ექნეს.
4. SO₂ –ის დოზა (12-15 გ/100 ლ) ზუსტად უნდა იქნეს გაანგარიშებული და დაცული. წინააღმდეგ შემთხვევაში მოსალოდნელია სპონტანური საფუერების გამოღვიძება.
5. წმინდა კულტურები უნდა შევიტანოთ თავის დროზე.
6. შესატანი საფუარი უნდა იქნეს მძაფრ დურილში (2-3 დღიანი).
7. ღვინის დუდილის მსვლელობას თვალი არ უნდა მოვაშოროთ, რომ საჭირო შემთხვევაში შევძლოთ მისი მართვა.
8. მძაფრი დუდილის დასრულებისთანავე კასრები უნდა შეივსოს და შპუნტით დაიცოს.

სუფრის თეთრი ღვინის გერმანული ახალი ტექნოლოგია

სუფრის ღვინის დაყენების ზემოაღწერილი მეთოდი ფრანგული მეთოდია. იგი კლასიკურ მეთოდად არის აღიარებული. ამ მეთოდით დაყენებული ღვინო კასრებში დავარგებას 2-3 წელს ანდომებს, რის შემდეგ დასაძველებლად იგი ბოთლებში გადადის, ბოთლებში კი 5-10 წელს აყოფენ.

კასრებში დაჟანგვითი რეაქციები მიმდინარეობს, ხოლო ბოთლებში კი ალდგენითი, დავარგება-დაძველების პროცესში ღვინო უმჯობესდება და გარკვეულ ვადაზე თავის ზენიტს აღწევს. მრავალი წლის პრაქტიკამ გაამართლა ეს მეთოდი. სუფრის თეთრი ღვინის გერმანული ახალი ტექნოლოგია მკვეთრად განსხვავდება ფრანგულისგან. მთელი ტექნოლოგიური პროცესი აქ ანტიოქსიდანტურ პირობებში მიმდინარეობს. მოკრეფილ და გადარჩეულ ყურძენს ქარხანაში ეზიდებიან თვითსაცლელი მანქანით. ეგრატუმბოში გატარების შემდეგ იგი პნევმატურ წნეხში გადადის. აქედან ჩქევი და I ნაწნეხი ტკბილი სუფრის ღვინის წარმოებას ხმარდება. საწრეტი აქ გამორიცხულია. ხარისხიანი ყურძენი უშუალოდ წნეხში ტარდება (დაუჭყლიტავად).

ხანმოკლე დაწდომის შემდეგ ტკბილი სადულარ ჭურჭელში იტუმბება, ლექი კი ცენტრიფუგაში ტარდება, გამოყოფილი ტკბილი გაფილტვრის შემდეგ ჩქევსა და I ნაწნეხს უერთდება. დუდილის დაწყებამდე ტკბილში შეაქვთ 50მგ/ლ თხევადი SO_2 . ტკბილი სპონტანურ საფუერებზე დუღს. საფუერის წმინდა კულტურები გამოიყენება მხოლოდ დუდილის არანორმალურ შემთხვევაში. დუდილის ტემპერატურა $15-18^{\circ}\text{C}$. თუ იგი ამ წერტილს აღემატა, ჭურჭელს გარედან ცივი წყლით ასხურებენ. სადულარ ჭურჭლად უმეტესად იყენებენ ფოლადის სპეციალურ ცისტრენებს (ტანკებს), ტევადობით 2000 დკლ, რომლებიც უძლებს 12 ატმ წნევას. სადულარი ჭურჭელი პირამდე არ ივსება, მას აკლია 50 დკლ. თუ დუდილის შედეგად წარმოქმნილი CO_2 –ის წნევა დაწესებულ ნორმას აღემატა, მას ჩამოუშვებენ გამაფრთხილებელ სარკველთან შეერთებული შლანგით. CO_2 -ის წნევის გაზრდით გერმანელები საჭირო შემთხვევაში ასხერხებენ ავადმყოფობის გამომწვევ მიკროორგანიზმების (მანიტის დუდილი) მოქმედების შეჩერებას. მართლაც, ბეხის დებულების მიხედვით, 15 ატმ CO_2 -ის წნევის შემცველი ტკბილი სრულებით არ დუღს.

ამრიგად, CO_2 -ის წნევის რეგულირებით და დუდილის ტემპერატურის მართვით შესაძლებელია საფუერების მოქმედების შესუსტება-გაძლიერება. ზემოაღნიშნული ახალი ტექნოლოგიით ტკბილის დუდილი მიმდინარეობს $15-18^{\circ}\text{C}$ და 8 ატმ წნევის პირობებში. CO_2 -ისა და SO_2 -ის თანდასწრებით ტკბილის დუდილი უუანგბადო გარემოში ტარდება. ხანგრძლივობა 20-30 დღეს უდრის. როგორც სჩანს, დუდილი დაბალ ტემპერატურაზე და მეტ ხანს მიმდინარეობს.

თხლიდან ნაადრევად (მძაფრი დუდილის დასრულებას) მოხსნის შემდეგ ამბოხი იმავე რეზერვუარში CO₂-ის ბალიშის ქვეშ (1-2 ატმ) განაგრძობს დუღებას. ღვინომასალის შემდგომი დამუშავება გამოიხატება ხშირ გადაღებასა და გაფილტვრაში. რკინის მარილების სიჭარბის შემთხვევაში გამოიყენება სისხლის ყვითელი მარილი.

პირველი გადაღებისას ღვინო ინფუზორიის მიწით მუშავდება. მიზანი ლორწოვან ნივთიერებათა მოცილებაა. იგი დაწებობის როლს ასრულებს. მას ერთდროულად SO₂ ემატება. ბენტონიტით ღვინის გაწმენდა მეორე გადაღებას (დეკემბრის შუაში) ემთხვევა. ამით მას ცილების ნაწილი შორდება, SO₂-ის მიცემას იმეორებენ, შემდეგ ღვინო ფილტრში იწურება. SO₂ ერთ ღონეზე დგას (25მგ/ლ), ამას ხელს უწყობს გოგირდოვანი ანჰიდრიდის წყვეტილებით მიცემა.

ღვინის შემდგომი დამუშავება არ განსხვავდება ჩვეულებრივისაგან. უკანასკნელად ტარდება სტერილური ჩამოსხმა, ეს ხდება ზაიცის სისტემის ავტომატურ ხაზზე, ბოთლში საპაერო კამერის მინიმალური დატოვებით (3-5 მლ).

ამრიგად, ტექნოლოგიური პროცესის ყველა ოპერაცია ანტიოქსიდანტურ პირობებში მიმდინარეობს. თუ შემდგომით მეღვინეობის ჩრდილოეთ რაიონებში ყურძენმა ვერ დააგროვა შაქარი საკმარის რაოდენობით, კანონით ნებადართულია შაქრის მიმატება იმდენი, რომ მისგან 90-იანი ღვინო დადგეს. ასეთ ღვინოს “გაუმჯობესებულს” უწოდებენ.

სუფრის ღვინის გერმანული ტექნოლოგია ემყარება, ფრანგ ქიმიკოს ბერტლოს მიმართულებას, რომელიც უარყოფდა ღვინოზე ჰაერის დადებით გავლენას. ღვინის განვითარების არც ერთ სტადიაში მას ჰაერი არ სჭირდება, – ამბობდა იგი. მის ექსპერიმენტებში ჰაერი აუარესებდა ღვინის ხარისხს. ამ მიმართულებას მიემხრო ფრანგი აგროქიმიკოსი ჟან-ბატისტ ბუსენგო. მართალია, ეს მიმართულება ეწინააღმდეგება ღუი პასტერისა და აკად. ნ . ბახის თეორიას, მაგრამ მაინც უნდა ითქვას, რომ ორივე მიმართულება განაპირობებს უმაღლესი ხარისხის ღვინის მიღებას, თუმცა ყოველ მათგანს თავისებური იერი დაჰკრავს.

ფრანგული ტექნოლოგია გაამართლა პრეტიკამ, გერმანული ტექნოლოგიით დამზადებულ ღვინოში გაშლმჟავა ჭარბობს, რადგან SO₂-მა შეზღუდა გაშლ-რძემჟავას დუდილი, რითაც ხელი შეეშალა ტიტრული მჟავიანობის დაცემას.

ისმის კითხვა: რამ აიძულა გერმანია და სხვა სახელმწიფოები, მიეღოთ ახალი ტექნოლოგია? პასუხი ერთია: კომერციულმა მოსაზრებამ, ნაკარნახევმა ახალი ღვინოების ბაზარზე ნაადრევად (5-9 თვეში) გამოშვების აუცილებლობით. მაგრამ ახალი ღვინის საქონლიანობა მოითხოვს მის მდგრადობას და გამჭვირვალობას, რაც ახალმა ტექნოლოგიამ შესანიშნავად გადაჭრა. ჩატარებულმა ღვეუსტაციებმა ეს ღვინოები თითქმის ვერ განასხვავა 2-3 წლიანისაგან.

კახური ღვინის დაყენება

ღვინის დაყენების კახური წესი თავისებურია. კახეთში რთველი სექტემბრის ბოლოსა და ოქტომბრის დასაწყისში ტარდება. ნაგვიანები რთველი სასარგებლოა შაქრისა და სხვა პლასტიკურ ნივთიერებათა აკუმულაციის მხრივ.

კახური ტიპის თეთრი და წითელი ღვინის ტექნოლოგია განსხვავდება ერთიმეორისაგან. ასე მაგალითად, წითელი ღვინო თავის ჭაჭაზე დუღს მხოლოდ მძაფრი დუღილის პროცესში (7-10 დღე). ხანგრძლივობა დამოკიდებულია ამინდებისა და ტკბილის შედგენილობაზე. ამის შემდეგ მაჭარი, რომელსაც 1-2% შაქარი შერჩენია, უნდა მოსცილდეს თხელსა და ჭაჭას (პირველი გადაღება).

წითელი ღვინის ჭაჭაზე მეტ ხანს გაჩერება მას სიძელგესა და სიტლანქეს აძლევს; უარესდება ფერიც. ღვინის გადაღების დროს ქვევრში იდგმება გიდელის მსგავსი ტოპკირი, მისი წვერი ფსკერს უნდა წვდებოდეს. ტოპკირიდან მაჭარი ტუმბოთი ისრუტება. გადაღების დროს მაჭარი იწურება ქვევრზე დადგმულ საცერში, რომელიც იტოვებს წიწას და მტევნის სხვა ნაწილებს. ღვინის გადაღების შემდეგ დღლაბი წნეხში ტარდება. გამონაწნეხი ჭაჭიდან არაყი (ჭაჭა) იხდება (სიმ, 50⁰). მაჭარი კი საცერში გავლით ცალკე ქვევრებში იტუმბება.

რაც შეეხება კახურ თეთრ ღვინოს, იგი ჭაჭაზე რჩება 4-5 თვეს. ამ ხნის განმავლობაში იგი თანდათან უმჯობესდება და ვარგდება. ჩვენ აქ მხედველობაში გვაქვს ნედლეულის (ყურძნის) სრული სისადე. მიკროსკოპმა ტკბილსი სპონტანური საფუერები არ უნდა გვიჩვენოს.

კახური თეთრი ღვინის დაყენების სამი წესი არსებობს:

1. ძველი კახური წესი. 2. თანამედროვე წესი. 3. ახალი წესი.

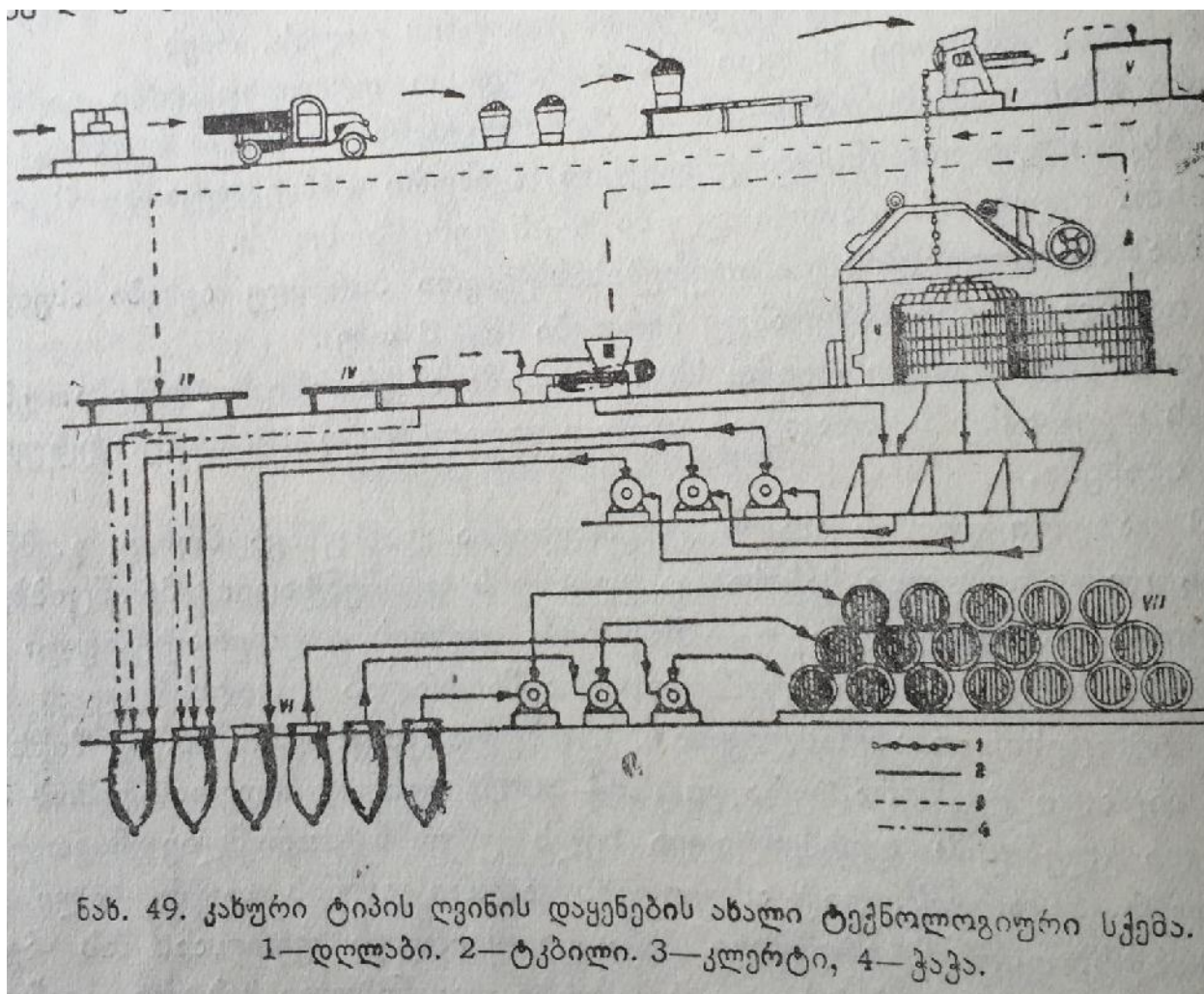
ძველი კახური წესით ყურძენი საწნახელში ფეხით იჭყლიტება. ტკბილი ღვინით ქვევრში თვითდინებით გადადის. 12-18 საათის შემდეგ მას საწნახელში გაჩერებული დაჟანგული მთლიანი ჭაჭა იძლევა. დღლაბის დარევა დღეში 4-5-ჯერ წარმოებს. ღვინო ჭაჭაზე პირველ თებერვლამდე რჩება (პირველი გადაღება). თუ პირველი გადაღების შემდეგ ღვინო არ დაიწმინდა, ქვევრში ყრიან ღვინით გარეცხილ 3-4 კგ. საღ ჭაჭას. ჭაჭა იძირება და თან მიაქვს სიმღვრიე. იშვიათად ხმარობენ უელატინს, კვერცხის ცილას, რძეს. თანამედროვე კახური წესის მიხედვით ფულოტუმბოში გატარებული ყურძენი (შაქრიანობით 20-22%, ტიტრული მჟავიანობით 5-6%) ქვევრში გადადის. საფუერის წმინდა კულტურა “კახური 10” ეძლევა 3-4%-ის რაოდენობით. დღლაბის დარევა დღეში 4-5 –ჯერ წარმოებს. მძაფრი დუღილის დამთავრებისას ქვევრი პირამდე ივსება ასეთივე მაჭრით. ღვინო ჭაჭაზე იანვრამდე ჩერდება (2-3 თვე). დაწმენდისთანავე ღვინო

სხვა, ქვევრში ან კასრში იტუმბება. ეს ხდება მარტის თვეში (მე-2 გადაღება). ახლად გადაღებული ღვინო ჰერმეტიკულ პირობებში ინახება.

კახური ღვინის ახალი ტექნოლოგია დაამუშავა პროფ. გ. ბერიძემ¹. ეს წესი დამყარებულია ჭაჭისა და კლერტის ფერმენტაციის პრინციპზე. ფერმენტაციის ხანგრძლივობა 4-5 საათს უდრის, ტემპერატურული რეჟიმი 18-20⁰-ს. უფრო დაბალი ტემპერატურა მართალია უკეთეს შედეგს იძლევა, მაგრამ პროცესის გახანგრძლივება მიკრობული დაავადების მხრივ შიშს იწვევს. მეტად მაღალი ტემპერატურა კი (28-30⁰ C) ღვინოს მადერის გემოს აძლევს. ჭაჭისა და კლერტის ფერმენტაცია ხელს უწყობს მთრიმლავ ნივთიერებათა ინტენსიურ დაჟანგვას, რაც აძლიერებს კახური ღვინის ფერს, ხილის გემოს და არომატს. ფერმენტირებული ჭაჭა ღია ყვითელი ფერისაა, მას ყავის ელფერი დაჰკრავს. ასეთ ჭაჭასა და კლერტზე დაყენებული კახური ღვინო ადრე არ დგება. ტექნიკურ სიმწიფეს მიღწეული ყურძენი შაქრიანობით 22-24% და საერთო მჟავიანობით 5-6% ეგრატურბოში ტარდება (I) (ნახ. 49), დღლაბი კი ჰიდრაგლიკურ ან ხელის წნეხში იტუმბება (II), დაწნეხის შემდეგ ჭაჭა უმ წნეხში გადადის (III), ხოლო დაქუცმაცებული ჭაჭა და კლერტი საფერმენტაციოდ ყუთებში იყრება 8-10 სმ სისქეზე (IV, V). ტკბილი კი ქვევრში ისხმება (VI). ფერმენტირებული ჭაჭა და კლერტი ტკბილს უნდა მიეცეს 10-15%-ის ოდენობით. დუდილის დროს წარმოებს დღლაბის 3-4-ჯერ დარევა. ექსტარციის დროს კახური ღვინო მდიდრდება ფლავონებით, ანტოციანითა და მთრიმლავი ნივთიერებებით (ს. დურმიშიძე).

ფერმენტაციის პროცესში კი ადგილი აქვს ამ ნივთიერებათა დაჟანგვა-აღდგენით რეაქციებს, რაც ხელს უწყობს ღვინის დავარგებას. ამ ფერმენტებს შორის აღსანიშნავია პოლიფენოფლოქსიდაზა და პეროქსიდაზა. ისინი არ კარგავენ აქტივობას წლობითაც კი, თუმცა ფერმენტული სფერო თანდათან სუსტდება, რაც შეეხება კატალაზას, იგი სპირტობრივი დუდილის დროს განიცდის ინაქტივებას და ადგილს უთმობს პეროქსიდაზას. პროფ. ს. დურმიშიძის გამოკვლევით ჭაჭა წარმოადგენს არა მარტო ექსტრაქტულ ნივთიერებათა მარაგს, არამედ დამჟანგველი ფერმენტების კერას, რომელსაც ყოველთვის შეუძლია ააფეთქოს ღვინოში არსებული მთრიმლავი, საღებავი და სხვა ნივთიერებათა მოლეკულები.

დუდილის დასასრულს ქვევრები ივსება იმავე შინაარსის მაჭრით. ამ დროს მას თხევადი გოგირდოვანი ანჰიდრიდი ეძლევა. ღვინის პირველი გადაღება თე-



ბერვლის თვეში მიმდინარეობს. გადაღებული ღვინო კასრებში იტუმბება (VII) ჭაჭის გამოწნეხის შედეგად მიღებული ღვინომასალა ცალკე ქვევრებში ისხმება. მაისის დასაწყისში წარმოებს ღვინის მე-2 გადაღება, სექტემბერში მე-3.

კახური ღვინის ჭაჭაზე დავარგებით იგი კარგად იწმინდება (ტანატების გამოყოფა). ახალი ღვინის უხეშობა და სიტლანქე თანდათან რბილდება, ხილის არომატი მასში მეტი სიცხადით ვლინდება. ასეთი ღვინო უფრო ნაზი და სასიამოვნო სასმელია. მასში მომხდარი ქიმიური ცვლილებები შემდეგში გამოიხატება: ექსტრაქტი და მთრიმლავი ნივთიერებანი იკლებს, ტიტრული მუავიანობა საგრძნობლად ეცემა, აქროლადი მუავიანობა კი რამოდენიმედ მატულობს.

უფერმენტაციო ჭაჭაზე დაყენებული კახური ღვინო ძელგია და უხეში; იგი უსიამოვნო დასაღევია. ფერმენტაციის დროს კი ჰაერის გავლენით დღლაბი იჟანგება, რაც აუმაჯობებს ღვინის გემოს, იგი უფრო ჰარმონიული და რბილი

ხდება. კახური და ევროპული წითელი ღვინოების შედარება გვიჩვენებს, რომ პირველს მეტი სიმაგრე აქვს, მეორეს კი – ტიტრული მჟავიანობა, სიხალისე. დავარგებული კახური ღვინო უნდა გაიწუროს და ჩამოისხას ბოთლებში. მის მდგრადობას თერმული დამუშავება აძლიერებს (ტ. ნანიტაშვილი). რეჟიმი 60-65°, 3 დღე-ღამე.

თეთრი კახური ღვინის ჭაჭაზე 4-5 თვეს დაყენებით იგი ლიზატებით მდიდრდება. ლიზატები წარმოადგენს საფუვრის უჯრედების დაშლის პროდუქტს (თვითმონელება), რის შედეგად გამოყოფილი ამინომჟავები ღვინის არომატში მონაწილეობს, კახური თეთრი ღვინის ტექნოლოგიის ახალი წესი არა თუ აუმჯობესებს ღვინოს, არამედ მის დავარგებასაც აჩქარებს. პროფ. გ. ბერიძის დასკვნით ამ ტიპის ღვინის ხარისხს განაპირობებს შემდეგი ფაქტორები:

1. ყურძნის ჯიშების თავისებურებანი (ქიმიური შედგენილობა);
2. ჭაჭისა და კლერტის ფერმენტაცია.
3. ღვინის დამატრების, დავარგებისა და დაძველების დროს ღვინოში მომხდარი ბიოქიმიური ცვლილებანი.

კახეთის სხვადასხვა ტიპის ღვინის ქიმიური შემადგენლობა (პროფ. გ. ბერიძის მიხედვით)¹:

ტ ა ბ უ ლ ა 11									
ღვინის ტიპი	დიაპაზონი	ხვ. წონა t 20° C	სპირტი მოც. %	აქროლად. მჟავიან.	ექსტ- რაქტი	ტიტრ. მჟავიან.	შაქა- რი	ტანიინი	გლი- ცერი- ნი
კახური თეთრი	მაქსიმუმი	1.0011	14.9	2.23	48.28	11.55	11.9	5.51	9.97
	მინიმუმი	0.9874	7.5	0.22	18.64	2.48	0.112	0.66	4.0
	საშუალო	0.9944	11.88	0.66	22.73	4.96	0.79	2.64	6.15
ევროპულ თეთრი	მაქსიმუმი	1.006	15.4	2.6	78.48	12.1	8.1	0.71	3.8
	მინიმუმი	0.9861	8.0	0.23	11.08	5.45	0.044	0.13	1.29
	საშუალო	0.9944	11.5	0.59	19.98	6.65	0.88	0.399	1.69
კახური წითელი	მაქსიმუმი	1.0174	14.6	1.95	46.54	9.7	5.4	7.98	6.28
	მინიმუმი	0.9901	9.0	0.31	15.23	3.29	0.21	0.95	2.72
	საშუალო	0.9961	12.46	0.74	25.49	5.98	1.19	3.49	2.78
ევროპულ წითელი	მაქსიმუმი	1.0051	13.9	1.73	46.54	9.9	5.4	5.7	9.79
	მინიმუმი	0.9856	8.6	0.18	11.29	3.97	0.18	2.12	0.73
	საშუალო	0.9952	11.99	0.69	27.86	6.43	1.18	2.77	2.58

ჭაჭაზე დუღილი კახურ თეთრ ღვინოს ესტრაქტითა და ტანიდებით ამდიდრებს, ამიტომაც იგი სრულია, სხეულიანი² და მწკლარტე, მუქი ჩაის ფერისაა, აშრობს პირს. მართალია მომხმარებელი პირველად მას გაურბის, მაგრამ შეწვევის შემდეგ სიამოვნებით სვამს. კახური ღვინო კარგად ეხმარება ნოყიერ, ცხარე საჭმელს, ამდენად გასაკვირი არ არის, რომ მან მოიპოვა კლიენტურა არა თუ რესპუბლიკის შიგნით, არამედ მის გარეთაც.

პროფ. გ. ხოვრენკო კახურ ღვინოში გარკვეულ თავისებურებას ხედავდა და იცავდა ამ ღვინოს ტიპს. მისი სხვა დადებითი თვისებების გარდა ერთწლიანი ტექნოლოგია საგრძნობლად ამცირებს საწარმოო ხარჯებსა და დანაკარგს.

კახური ღვინის ტექნოლოგია განაპირობებს C ვიტამინის მაღალ აქტივობას, რაც პერსპექტიულად ხდის მის სამკურნალო გამოყენებას (აკად. ს. დურმიშიძე).

ამჟამად კახური ტიპის თეთრი ღვინო წარმოდგენილია ორი მარკით: №8 და №12.

იმერული თეთრი ღვინის დაყენება

იმერული ჯიშების (ცოლიკოური, ციცქა, კრახუნა) ყურძნიდან უჭატოდ დაყენებული თეთრი ღვინო კარგად ვერ იჭერს თავს. იგი იმღვრევა. ბოთლებში ჩამოსხმისას მას მუდმივი გამოლეკვა აწუხებს, რაც უნდა აგხსნათ ცილეულ ნივთიერებათა სიჭარბით. ქართული ღვინო №6 და №7 –ში ბიოკოლოიდური ნივთიერებანი 40-50%-ით უფრო მეტია, ვიდრე სხვა ღვინოში. გამოსავალი ამ მდგომარეობიდან ისევ მრავალსაუკუნეობრივმა პრაქტიკამ მოგვცა. ჩვენ აქ მხედველობაში გვაქვს მძაფრი დუღილის წინ ჭურში ჭაჭის მიცემა განსაზღვრული დოზით. ჭაჭაში შემავალი ტანინი ბოჭავს ცილეულ ნივთიერებებს და სხვა კოლოიდებს. გამოყოფილ ტანატებს თხლეში თან მიაქვს მიკროსხეულებიც, ასეთი ღვინო კარგად იწმენდს და შედარებით სტაბილურიც არის. ეს ხერხი ნაწილობრივ დაწვრიანებას წარმოადგენს. იმერული წესით დაყენებულ ღვინოში ტიტრული მჟავიანობა და ალკოჰოლი ცოტათი მცირდება, სამაგიეროდ ღვინო მდიდრდება მთრიმლავ ნივთიერებებითა და სხეულით, რაც აუმჯობესებს მის გემურ თვისებებსა და არომატს.

ყურძენი იკრიფება ტექნიკურ სიმწიფეში, როცა შაქრიანობა 20-24%-ს მიაღწევს, ხოლო ტიტრული მჟავიანობა 7-8% დარჩება. რთველის დროს საჭიროა ყურძნის გადარჩევა. ყურძნის გადამუშავების შემდეგ ბუტში ან კოდში დამწდარი ტკბილი ჭურში იტუმბება. მას აქ ეძლევა კლერტგაცლილი ჭაჭა 0.5-0.8 კგ/დკლ დოზით. ამდენად იმერული ტიპის ღვინო საშუალოა ევროპულსა და კახურს შორის. ზედმეტი ჭაჭა იმერულ ღვინოს სიტლანქესა და უხეშობას აძლევს. იგი

მძიმე დასაღვრია, ღვინო დუღს არა სპონტანურ (ველურ) საფუერებზე, არამედ წმინდა კულტურებზე (3%). ქვევრს სადუღარი ეტოვება 10-15%-ის რაოდენობით და მას 50 სმ სიგრძის სასულე უკეთდება, რის შემდეგ იხურება მუხის ან წაბლის სარქველით. დეზინფექციის მიზნით სარქველის ქვედა მხარე გამომწვარია. სარქველს ზემოდან აყალი მიწა ედება (15-20 სმ სისქეზე). დასკდომისა და ამოშრობისაგან მას 10-15 სმ-ის სისქეზე დაყრილი სილა იცავს. მძაფრი დუღილის დროს საჭიროა ჭაჭის დარევა (დღე-ღამეში 3-4-ჯერ), რისთვისაც ქვევრს თავი უნდა მოვხადოთ, აერაცია აძლიერებს საფუერების მოქმედებას. მძაფრი დუღილის დასრულებისთანავე ქვევრი პირამდე ივსება და მას სახურავი უკეთდება. თებერვლის თვეში ღვინო თხლეს უნდა მოვაშროთ. ეს პირველი გადაღებაა, ამ დროს ღვინო კასრებში იტუმბება. მეორე გადაღება აპრილის ბოლოს წარმოებს, მესამე – სექტემბრის თვეში. იმერული ტიპის ღვინის ტექნოლოგია ერთწლიანია. დოც. ვლ. კინწურაშვილი გვიჩვენებს მეორე წელს კასრებში მის დაფარებას.

ამჟამად იმერული ტიპის ღვინო ქართული ღვინის მარკებში შეტანილია ”სვირის” და ”არგვეთას” სახელწოდებით.

როგორც დავინახეთ, ქვევრი (ჭური) ჩვენი მეურნეობის პირობებში ხმარებიდან ჯერ არ არის გამოსული, რადგან იგი ღვინის შესანახი ჭურჭელიც არის და სადუღარიც. პროფ. კ. მოდებაძის გამოკვლევით დუღილი აქ უკეთ მიმდინარეობს, ვიდრე კასრში, ამას ხელს უწყობს ტემპერატურის სუსტი მერყეობა და როგორც შედეგი, ქვევრში შაქარი სრულად იდუღებს (ტაბულა 12)

ტ ა ბ უ ლ ა 12

დაკვირვების თარიღი	შაქრიანობა %-ბში		დუღილი	
	ქვევრში	კასრში	ქვევრში	კასრში
2/X	21.8	21.8	19	19
9/X	8	13.2	23.5	18.5
10/X	3.1	8.2	24.5	16.5
14/X	0.74	6.1	23	15
18/X	0.45	4.7	21	14.5
25/X	0.1	3.4	18	15

თანაც ქვევრი გაცილებით უფრო მცირედს იშრობს, ვიდრე ხის კასრი, სამაგიეროდ ქვევრში ღვინო ისე სწრაფად ვერ ვარგდება, როგორც კასრში, რაც ქვევრის სუსტი ფოროვნობით უნდა ავსხნათ. ამის გარდა, ქვევრში ღვინის

მოვლაც უფრო ძნელია, ვიდრე კასრში. ქვევრის ღვინო უკეთესი გამოდის შუა წელში, ზედა ჰაერის გავლენის ქვეშ იმყოფება, ქვედა კი თხლისა.

კონიაკის ღვინომასალების დაყენება

კონიაკის ღვინო მასალა უნდა იქნეს:

1. შედარებით დაბალალკოჰოლიანი ($9-10^0$) და არც თუ მაღალმჟავიანი, როგორც ეს აქამდე სწამდათ. ნ.ი. ნილოვი და ვ. მ. მალტაბარი უპირატესობას ანიჭებდა ყურძნის ოპტიმალურ მჟავიანობას ($7-9\%$), რომელიც სრულ სიმწიფეს ემთხვევა. მ დროს მასში არომატული ნივთიერებებიც სავსეა. ასეთი ყურძნიდან დაყენებული ღვინომასალა იძლევა ხარისხიან და მაღალგამოსავლიან კონიაკის სპირტს.
2. აბსოლუტურად ჯანსაღი, არასასიამოვნო სუნი, ხელი და გემონაკრავი (კასრის, მიწის, ობის, გოგირდის, თავის) მას არ უნდა ემჩნეოდეს, რადგან კონიაკის სპირტს ასეთები უსათუოდ გამოჰყვება.
3. თეთრი ყურძნის ჯიშისგან ან წითლისაგან ჩქეფად დაყენებული, რადგან მთრიმლავი და საღებავი ნივთიერებანი კონიაკის სპირტს არასასიამოვნო იერს აძლევს, იგი უხეშიც გამოდის.
4. სრულიად დადუღებული. კონიაკის ღვინომასალა დაუდუღარი არ უნდა დარჩეს. ეს ერთის მხრივ ამცირებს კონიაკის სპირტის გამოსავალს და მეორეს მხრივ შაქარი ჩრდილავს არომატულ ნივთიერებებს. აქ საჭიროა მეღვინის ხელი.

გადამწიფებული ყურძენი ვერ იძლევა არომატიან ღვინოს. ყურძნის გადამუშავებისას უნდა ვეცადოთ, რომ იგი ჭაჭას დიდად არ შეეხოს, თორემ ღვინომასალა უხეში გამოვა. ჩქეფი, I და II გამოწმენები დასაწდომად ბუშტი იტუმბება. დაწდომის ხანგრძლივობა 18-24 საათს უდრის. გოგირდის დოზა 50–75 მგ/ლ. ეს დოზა დუღილის ტემპერატურაზე დამოკიდებული, რაც უფრო მაღალია იგი, მით უფრო მეტი გოგირდია საჭირო. დაწდომით ტკბილს სცილდება მცურავ მდგომარეობაში მყოფი სიმღვრიის ნაწილაკები, სახელდობრ პექტინური ნივთიერებანი. პექტინურ ნივთიერებებს უმეტესად შეიცავს ჭაჭაზე ნადული და ეგალიზებული ღვინომასალები, რომლებშიაც მონაწილეობს უწყვეტმოქმედი წნეხის ყველა ფრაქცია. ჭაჭაზე ნადულ ღვინოში საკონტროლოსთან შედარებით სჭარბობს ალდეჰიდები, მეთილის სპირტი, ტანიდები და საღებავი ნივთიერებანი. ალდეჰიდების სიჭარბე უნდა ავხსნათ ღია კოდში მიმდინარე დაუანგვითი რეაქციების ინტენსიურობით. პექტინურ ნაერთებში მონაწილეობს მეტოქსილის ჯგუფი (CH_3O), რომელიც დუღილის დროს ითიშება ფერმენტ პექტაზის მოქმედებით; ამის შედეგად წარმოიქმნება მეთილის სპირტი და პექტინმჟავა. ალდეჰიდები და მეთილის სპირტი კონიაკის ღვინო მასალას აძლევს უხეშ გემოსა და უსიამოვნო სუნს, ამიტომ ჭაჭაზე

ნადუდი და უწყვეტმოქმედი წნეხის ბოლო ფრაქცია კონიაკის ღვინომასადად არ გამოდგება (მაღტაბარი). კონიაკის ღვინომასადა სადუდარ კასრებში კოდიდან ღია წესით იტუმბება, მიზანი – SO_2 -ის განთავისუფლება. მისი სიჭარბე კონიაკის სპირტის ღირსებაზე ცუდად მოქმედებს, იმიტომ რომ:

1. გარკვეულ პირობებში იგი შეიძლება აღდგეს H_2S -ად და გოგირდად, რითაც კონიაკის სპირტს ლაყე კვერცხის სუნი და გოგირდის გემონაკრავი გამოჰყვება.
2. SO_2 -ის სიჭარბე (მისი სუნი) ხელს უშლის კონიაკის სპირტის ფრაქციებად დაყოფას.
3. SO_2 ღვინოში H_2SO_3 -ად იქცევა. ეს უკანასკნელი კი აფერხებს დაჟანგვითი რეაქციების მსვლელობას და მაშასადამე მუხის კასრებში მის დავარგებას.
4. H_2SO_3 თავის მხრივ ნაწილობრივ H_2SO_4 -ად იქცევა, ეს უკანასკნელი კი შლის გამოსახდელ აპარატს, რის შედეგადაც იგი ნადრევადად გამოდის წყობიდან.

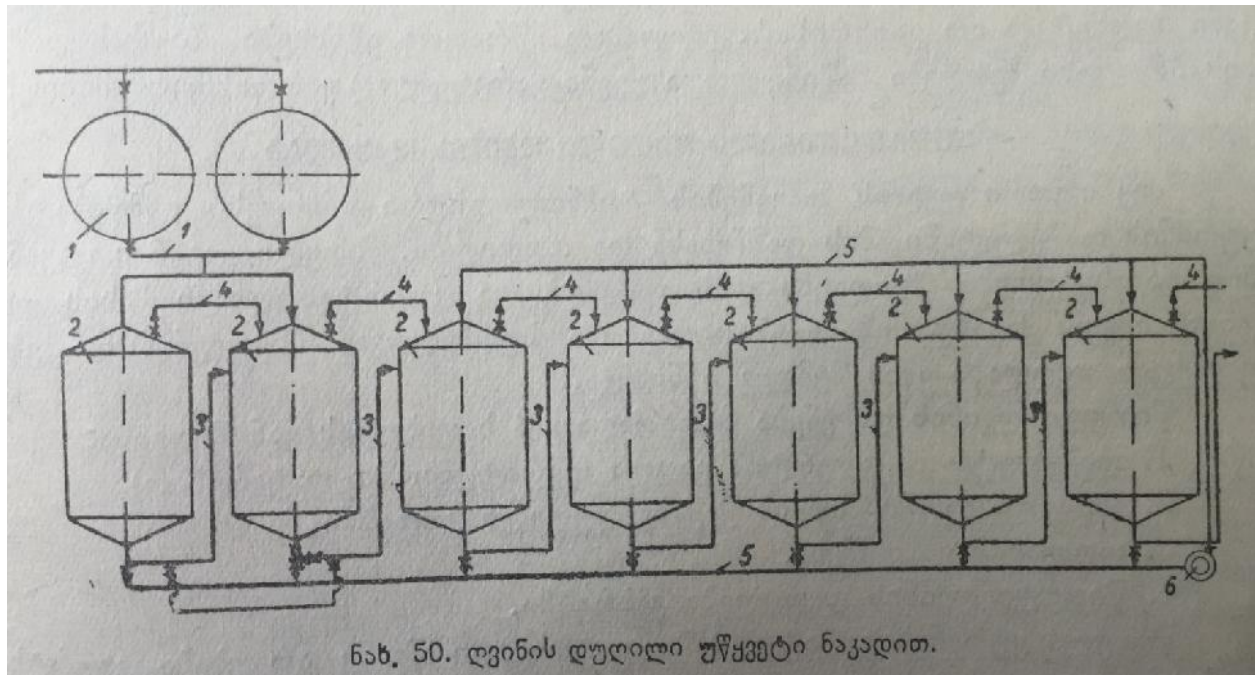
კონიაკის ღვინომასალების გამოხდა იწყება პირველ გადაღებისთანავე. კონიაკის ასეთი ღვინომასადა უფრო ჩრდილოეთის ტიპისაა.

ღვინის დუდილი ნაკადური მეთოდი

ღვინის დუდილის ნაკადური მეთოდი პირველად პრაქტიკულად არგენტინამ განახორციელა¹. ყოფილ საბჭოთა კავშირში ამ მიმართულებით ცდები ჩაატარეს პროფ. მ. გერასიმოვმა და გილიაღოვმა², მოლდავეთში კი – კოშვემა, ციმერმანმა და ოპრიაშ³, ხოლო საქართველოში ეს საკითხი დაამუშავა ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატმა გიაშვილმა⁴.

წინა რეზერვუარის ფსკერიდან ტკბილი გადადის მომდევნო რეზერვუარის ზედა ნაწილში. ამრიგად, იქმნება 5 რეზერვუარისაგან შემდგარი დახურული ბატარეა. ეს რეზერვუარები ურთიერთდაკავშირებულია მილებით. პირველ ორ რეზერვუარში საფუერის წმინდა კულტურები მზადდება. ბატარეის ზემოთ ორი საწნეო ბუტი დგას. ამ ბუტიდან რეზერვუარში ღვინო თვითდინებით ჩამოდის. რეზერვუარში დუდილი CO_2 -ის ბალიშის ქვეშ მიმდინარეობს.

დუდილის თერმორეგულაცია რეზერვუარებზე გარედან წყლის დასხურებით წარმოებს.



გაზი და ქაფი რეზერვუარიდან რეზერვუარში მიღების საშუალებით გარეთ გამოდის (ნახ. 50)

წითელი ყურძნიდან თეთრი ღვინის დაყენება

წითელი ყურძნიდან თეთრი ღვინის დაყენება საჭიროა მაშინ, როცა სავაჭრო ქსელი დიდი ოდენობით მოითხოვს თეთრ ღვინოს.

წითელი ყურძნის ხორცი (საფერავების გამოკლებით) უფერულ წვენს შეიცავს. ამ წვენის ჩქეფად გამოღება დადუღების შემდეგ თეთრ ღვინოს იძლევა. ეს წესი შამპანური ღვინის წარმოებაში დიდი ხანია რაც შემოღებულია. აქ დაბალკალათიან წნეხში იწნიხება მთლიანი ყურძენი. დუღილის პროცესში ან მის შემდეგ ჩატარებული აერაცია საბოლოოდ უკარგავს ღვინოს წითელ ელფერს. ყურძნის ქსოვილში მყოფ ენოქსიდაზებს ჰაერის ჟანგბადის მოქმედებით მღებავი პიგმენტი უხსნად ფორმაში გადაყავთ. ამ წესით წითელი ყურძნიდან თეთრს ვღებულობთ მთელი ტკბილის მხოლოდ 50%-ს. ნახშირის გამოყენება აქ უაზროა, რადგან იგი ღვინოს ფერის გარდა სხვა ღირსებასაც უკარგავს.

წითელი ღვინის გაუფერულებას შეიძლება მივაღწიოთ სულფიტაციისა და განიავების მორიგეობით ჩატარებით. ფროლოგ-ბაგრეევს აქ შესაძლებლად

მიაჩნია გოგირდოვანი მუავას დაჟანგვისას H_2O_2 -ის მცირე ოდენობით წარმოქმნა. მისი აზრით ამ უკანასკნელს უნდა მიეწეროს წითელი ღვინის ფერის დაკარგვა.

ერთი და იგივე ჯიში სამხრეთში უფრო შეფერილ წვეწვებს იძლევა, ვიდრე ჩრდილოეთში. პრაქტიკულად კიდევ წითელი ყურძნიდან თეთრი ღვინის მიღება მოითხოვს საჭყლეტი მანქანის ლილვების ისე დაშორებას, რომ მარცვლის კანი ზედმეტად არ გაისრისოს. დღლაბიც სწრაფად იწინებს, მაგრამ დაწნეხის პროცესი ჩერდება მაშინ, როცა წვეწვი გარკვეულად ვარდისფერს მიიღებს.

სუფრის მშრალი წითელი ღვინის დაყენება

თუ თეთრი ღვინის დაყენების ტექნოლოგიური პროცესი გამოიხატება ყურძნის დაჭყლეტაში, მის დაწნეხასა და დუღილში, წითელი ღვინის დაყენების თავისებურებას შეადგენს დაჭყლეტილი და კლერტგაცლილი მასის დუღილი თავის ჭაჭაზე. მიზანი - საფერავ და სურნელოვან ნივთიერებათა ექსტრაქცია, დღლაბი ამის შემდეგ იწინებს.

წითელი ღვინის დაყენება ძირითადად 4 საფეხურისგან შედგება:

1. დაჭყლეტა და კლერტის გაცლა (ეგრატუმბოში გატარებით),
2. წითელი ღვინის თავის ჭაჭაზე დუღილი კოდებში,
3. დღლაბის გამოწნეხა,
4. წითელი ღვინის დადუღება კასრებში.

წითელი ყურძნის ეგრატუმბოში გატარებით წვეწვი არ ეხება კლერტს. საერთოდ კი კლერტის გავლენა ტკბილზე წმინდა ფიზიკურ მოვლენაზეა დამყარებული, იგი აფხვიერებს მასას და ამდენად, დრენაჟის როლს ასრულებს.

დუღილის დროს კლერტსა და წვეწვს შორის ადგილი აქვს დიფუზიის მოვლენას. კლერტში შემავალი წყალი (70%) აზავებს ღვინოში ტიტრულ მუავიანობასა და სპირტს. სპირტის ნაწილს თვით შთანთქავს, წვეწვს კი ტანინით ამდიდრებს.

წითელი ღვინის დაყენების დროს საჭიროა:

- 1) ჭაჭიდან საფერავის და სხვა ნივთიერებათა სრული ექსტრაქცია,
- 2) შაქრის სწრაფი დაშლა სპირტად და ნახშირორჟანგად,
- 3) დუღილის დროს ღვინის დაცვა მოჭანგვისაგან,
- 4) შრომატევადი სამუშაოს (ქუდის ჩაძირვა) გაადვილება.

ამ მოთხოვნებთან დაკმაყოფილებამ წარმოქმნა წითელი ღვინის სადუღარი ჭურჭლის კონსრუქციის ნაირსახეობა.

ამდენად, ფერის მისაღებად წითელ ღვინოს ჭაჭაზე ვადუღებთ. დუდილის დროს წარმოქმნილ სპირტს კანიდან გამოაქვს საფერავი ნივთიერებანი, წიპწიდან კი ტანინი. ნივთიერებათა ექსტრაქციას ხელს უწყობს აგრეთვე ღვინოში შემავალი მჟავები და დუდილის დროს განვითარებული მაღალი ტემპერატურა.

დასახელებული ნივთიერებები კანის უჯრედების სიკვდილის შემდეგ ადვილად გადადის წვენში. ამ უჯრედების სიკვდილს კი CO₂-ის ატმოსფერო იწვევს. ამავე მიზანს შეიძლება მივაღწიოთ დღლაბის გაცხელებით, ან ყურძნის მტევნების ბლანშირებით (მოთუთქვით). უპირატესობა ამ მეორე ხერხს ენიჭება. ორივე შემთხვევაში მაღალი ტემპერატურა ჰკლავს პროტოპლაზმას, რის შემდეგაც იგი საფერავ ნივთიერებებს ადვილად უთმობს. წითელ ღვინოში მთრიმლავი ნივთიერებანი 5-10-ჯერ მეტია ვიდრე თეთრში, ამიტომ იგი უფრო უხეში გამოდის. თუმცა სიძველეში შესვლისას ეს უხეშობა რბილდება და ღვინო სასიამოვნოდ ხავერდოვანი დგება (საფერავი, კაბერნე). წითელი ღვინის სადუღარ ჭურჭლად გამოიყენება მუხის კოდი, ქვევრი, რკინაბეტონის რეზერვუარი და რკინამომინანქრებული ცისტერნა. (ტანკი).

თერმორეგულაციის მხრივ უპირატესობა ეძლევა რკინის ემალირებულ ტენკებს. მას მუხის კოდი მისდევს¹ და უკანასკნელი ადგილი ამ მხრივ რკინაბეტონის რეზერვუარს უკავია.

ხარისხიანი წითელი ღვინის დაყენება ტექნიკის ამ ეტაპზე კოდებში წარმოებს. კოდის ფორმა გადაჭრილი კონუსის მსგავსია, ზედაპირის სიმცირის გამო, ჰაერის გავლენა მასზე მცირეა. ცივ ადგილებში დიდი ზომის კოდებს (800-1000 დკლ) ამჯობინებენ. ცხელ ადგილებში კი შედარებით მცირე მოცულობისას (300-600 დკლ) ეძლევა უპირატესობა. პატარა ზომის კოდში თერმორეგულაციის დაცვა უფრო იოლია, ვიდრე დიდში და ღვინის ხარისხიც უკეთესი გამოდის. სამაგიეროდ პატარა კოდი მეტ დანაკარგს იძლევა და შენობაში დიდ ფართობსაც იკავებს, ამდენად ეკონომიური მოსაზრებით უპირატესობა დიდ ჭურჭელს უნდა მივაკუთვნოთ. იგი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მხოლოდ მასობრივი მეღვინეობის პირობებში, მაგრამ დაბალი თბოგამტარიანობის გამო მაცივრის დანადგარის აუცილებლობას მოითხოვს.

წითელი ღვინის დუდილი ორგვარია: ღია და დახურული. როგორც ერთი, ისე მეორე შეიძლება ჩატარდეს მოტივტივე და ჩაძირული ქუდით.

ღია დუდილი (ყველაზე უფრო ძველი წესია), როგორც თვით სახელწოდება გვიჩვენებს, კოდი აქ თავლიაა, იგი პირამდე არ ივსება. მას უნდა აკლდეს

მოცულობის 1/5 მაინც. ასეთია კოდის სასარგებლო მოცულობა. ცარიელ ადგილში გოგირდს ვუხრჩოლებთ. მიზანი-ხელი შეეუშალოთ ქუდში ძმრის ბაქტერიების მოქმედებას, ამავე მოსაზრებით კოდი იმავე ცვლაში უნდა დაიტვირთოს.

სათანადო ტემპერატურულ პირობებში (20°C) დუდილის ნიშნები მეორე დღესვე ვლინდება. დუდილის პირველ ხანებში გამოყოფილ CO₂ ჭაჭას, როგორც ამბობხე უფრო მსუბუქს ზევით ამოიტანს, მაგრამ დუდილის დასასრულს (5-6 დღეში), როცა თითქმის მთელი შაქარი სპირტად გადავა, ჭაჭა, როგორც ღვინოზე უფრო მძიმე, ქვევით მიდის. ქუდს რომ მოჭანგვის ნიშნები არ შეეპაროს, საჭიროა ჭაჭის ჩაძირვა დღეში 4-5 -ჯერ (ყოველ 4 საათში). კოდსა და ქვევრში ეს ოპერაცია სარეველით წარმოებს. სამუშაო მეტად შრომატევადია: ღამით კოდს თავი ეხურება. საერთოდ თავღია კოდში სითბო და ამბოხის შედგენილობა თანაბარი არ არის.

ზედა ფენებში ჭაჭის გავლენით, სადაც დუდილი უფრო მძაფრია, 6-8-ით უფრო მეტი სითბოა, ვიდრე ქვედაში. ხოლო იქ, სადაც მაღალი ტემპერატურაა, წვენიც უფრო შეფერილია წითლად და სიმაგრეც მეტია. ქუდის ჩაძირვა და დღლაბის დარევა ამ ნიშნების გათანაბრებას იწვევს.

რკინაემალირებულ ცისტერნასა და რკინაბეტონის რეზერვუარში ქუდის ჩაძირვა და დღლაბის დარევა წარმოებს პროპელერული სარეველით, რომელიც მოძრაობაში მოდის მოტორით. ღია დუდილის მეორე სახეს წარმოადგენს ჩაძირული ქუდით დუდილი. ამ შემთხვევაში კოდის ზედა 1/3 ნაწილში ჩადგმულია ხის ცხაური (ყალბი ფსკერი). ცხაურის ნაწერეტები დიამეტრში - 5 მმ, ეს ცხაური ქუდს ზევით არ უშვებს. ქუდი 10-15 სმ-ის სიმაღლეზე სითხითაა დაფარული. პრაქტიკულად ეს მუშაობა ასე ტარდება: დღლაბით კოდის დატვირთვის შემდეგ ონკანიდან როფში ჩამოვუშვებთ ტკბილს მანამ, სანამ დღლაბის ზედაპირი კოდში 1/3-ით არ დაიწევს. ამის შემდეგ კოდში ხის ცხაური ჩაიდგმება და მის ზედაპირზე ისევ ამ ჩამოშვებულ ტკბილს დავასხამთ. ეს ხდება ტუმბოს საშუალებით. ამ წესის მიხედვით ქუდის ჩაძირვა საჭირო არ არის, რაც პირველ წესთან შედარებით ეკონომიკურ ხელსაყრელობას იძლევა. ჩაძირული ქუდით ღია დუდილს ნახევრადდახურული დუდილი ეწოდება.

დახურული დუდილი თავის მხრივაც ორგვარია: მოტივტივე და ჩაძირული ქუდით. ორივე შემთხვევაში კოდს ჰერმეტიკული სახურავი უკეთდება. ნაპრალები თაბაშირით იგოზება. გამოყოფილი ნახშირორჟანგი ჰიდრაულიკური სასულეს საშუალებით თავისუფლდება. ეს სასულე კოდს სახურავში აქვს ჩადგმული.

- ა) დუდილის პროცესში მოტივტივე ქუდი CO₂-ის ატმოსფეროში იმყოფება, რაც იცავს მას დაჟანგვისაგან.

კოდი დღღაბით იტვირთება სახურავში გაკეთებულ საძრომიდან.

ბ) ჩაძირული ქუდით დახურული დუდილის დროს ქუდს აჩერებს კოდის ზემოთ მის 1/3 ნაწილში ჩადგმული ხის ცახური.

კოდის დატვირთვისთანავე მის საძრომში ჰიდრაულიკური სასულე ჩაიდგმება. კოდის კონსტრუქცია ისეთივეა, როგორც ავღწერეთ ღია წესში, იმ განსხვავებით, რომ მას პერმეტული სახურავი აქვს გაკეთებული. რა კონსტრუქციის კოდიც არ უნდა დავდგათ ფსკერის ზემოთ, 15-18 სმ-ზე დაცილებით მას ხის მეორე ცახური უკეთდება იმ მიზნით, რომ ჭაჭამ ხელი არ შეუშალოს ონკანიდან მაჭრის გამოსვლას. კოდის დატვირთვისთანავე ზედა საძრომი იხურება და მას ჰიდრაულიკური სასულე უკეთდება. დახურული კოდი გაიხსნება მხოლოდ დუდილის დამთავრების შემდეგ. დახურული დუდილის უპირატესობად მიჩნეულია შემდეგი: 1. ქუდი არ იჟანგება. 2. ტემპერატურა ჭურჭლის ყველა ფენაში თითქმის თანაბარია, რის გამოც დუდილი უკეთ მიმდინარეობს. 3. ნაკლებად შრომატევადია, რადგან იგი არ საჭიროებს ქუდის ჩაძირვას, დღღაბის დარევას.

კოდებში წითელი ღვინის დუდილის მეთოდების შეფასება. ზომიერი ჰავის პირობებში კარგ შედეგს იძლევა თავღია კოდში წითელი ღვინის დუდილი მოტივტივე ქუდით. მის უპირატესობად ითვლება: მაღალი თბოგამტარუნარიანობა, რაც განაპირობებს ღვინის ხარისხს, ამიტომ იგი უნდა ვურჩიოთ ხარისხიანი ღვინის დაყენების შემთხვევაში (ქართული ღვინო №2, №4):

გარდა ამისა, ეს წესი განსაკუთრებით ხელსაყრელია ცხელ რაონებში, სადაც სეზონის დროს მანიტური დუდილი მეღვინეს მოსვენებას არ აძლევს. კარგი თერმორეგულაციის პირობებში ღვინის დუდილის წერტილი აქ მაღლა აწევას ვერ ახერხებს. სამაგიეროდ, მის ნაკლად ითვლება შრომის მაღალი ტევადობა, გამოწვეული მოტივტივე ქუდის დღეში 4-5-ჯერ ჩაძირვით და სპირტის ნაკლებობა 0.2 - 0.3⁰-ით, რაც გაძლიერებული აორთქლებით აიხსნება.

ღია კოდებში ჩაძირული ქუდით დუდილი, ღვინის ხარისხის მხრივ (არომატი), ვერ შეედრება მოტივტივე ქუდით დუდილს; ამიტომ იგი მხოლოდ მასობრივ მეღვინეობაში უნდა დაინერგოს. ცივ სეზონში დახურულ კოდებს ეძლევა უპირატესობა, რადგან დუდილის მაღალი ტემპერატურის გამო ტკბილი დუდილში უფრო მაღე შედის.

დახურულმა დუდილმა გახანგრძლივება იცის, რაც საფუერების ინაქტივებას უნდა მივაწეროთ. ამას კი ჟანგბადის სიმცირე და შედარებით დაბალი ტემპერატურა იწვევს. ასეთ შემთხვევაში საქმეს შველის ამბოხის განიავება, როფში ჩამოშვებული ამბოხი ისევ კოდში იტუმბება. დროისა და მუშახელის

ეკონომიის მიზნით დიდ წარმოებებში უპირატესობა ჩაძირული ქუდით დახურულ დუდილს ეძლევა.

წითელი ღვინის დუდილის დროს ადგილი აქვს როგორც ფიზიკურს, ისე ფიზიოლოგიურსა და ფიზიკურ-ქიმიურ მოვლენებს. ფიზიკური მოვლენები ოსმოსურ გამოსატულებაში უნდა ვეძიოთ, ფიზიოლოგიურის ქვეშ ენზიმური პროცესი იგულისხმება, ხოლო ფიზიკურ-ქიმიურ მოვლენად კოაგულაციების წარმოქმნა და ზოგი ნივთიერებების გახსნა ითვლება.

SO₂ -ის შეტანისათვის დასაწყისშივე უნდა ვიზრუნოთ, რადგან შესაძლოა ველურმა საფუვრებმა წამოყონ თავი. SO₂ არა თუ უკარგავს ღვინოს ფერს, არამედ იგი ბუფერია, იცავს საღებავ პიგმენტს ოქსიდაზურ პროცესისგან. თანაც ტემპერატურის რეგულაციას ეწევა, ერთ ჰლ დღლაბზე 15⁰-ის პირობებში 8გ ჰყოფნის. 20⁰-ზე - 10 გ; 25⁰-ზე - 15 გ, უფრო მეტ სითბოში კი 18 გ-ია საჭირო. სელექციური საფუვრები უნდა შევიტანოთ 2%-ის ოდენობით.

როგორც თეთრი, ისე წითელი ღვინის დაყენების დროს თვალყური უნდა ვადევნოთ დუდილის მსვლელობას, რისთვისაც დგება დუდილის მრუდე, სადაც დილა-საღამოს აღინიშნება როგორც ტემპერატურა, ისე შაქრის პროცენტი.

გოგოლ-იანოვსკის სახეობითი გამოთქმით მრუდე არის ღვინის დუდილის ატესტატი. დუდილის არანორმალურ შემთხვევებში მეღვინის ჩარევაა საჭირო, თუ ეს მდგომარეობა გამოწვეულია დაბალი ტემპერატურით, იგი ამბოხის განიავებით უნდა ავწიოთ. მართალია, ამ დროს ჰაერის ცირკულაცია დასცემს დუდილის ტემპერატურას, მაგრამ ეს დროებითია. საფუვრების ვეგეტატიურ გამრავლებას მოყვება ფერმენტული სფეროს გაძლიერება, რის გამოც ტემპერატურა ისევ აიწევს. ამის მიუხედავად, ეს ზომა მაინც პალიატივია. სჯობს ისევ საკოდე განყოფილება ანდა ამბოხის ნაწილი გავათბოთ.

თუ დუდილის შეჩერება გამოწვეულია გოგირდის მეტი შებოლებით, საქმეს შველის განიავება ან სელექციური საფუვრების განმეორებით მიცემა 2-3%-ის ოდენობით, ხოლო თუ საწყისი ტემპერატურა 25⁰-ზე ავიდა, საჭიროა ახლავე ტემპერატურის დაცემა, წინააღმდეგ შემთხვევაში დამატებით გამოყოფილი სითბო საფუვრებს კრიტიკულ მდგომარეობაში ჩააგდებს, შეაჩერებს მათ მოქმედებას. ამ დროს შესაძლებელია მანიტის აღმძვრელმა მიკრობებმა წამოყონ თავი, ხოლო თუ ტემპერატურულ კრიზისს ადგილი აქვს იმ დროს, როცა ამბოხში ჯერ კიდევ 3-4% შაქარია, საჭიროა მისი კასრებში გადაღება საბოლოოდ დასადუღებლად, რადგან სჯობს წითელ ღვინოს ფერი დააკლდეს, ვიდრე მასში არასასურველი ქიმიური ცვლილებები მოხდეს.

დუდილის პროცესში განვითარებული სითბოს ოდენობის გაანგარიშება შესაძლებელია წინასწარ, თუ ვიცით, რომ შაქრის გრამ-მოლეკულა (180 გ) 1 ლ ტკბილში გამოჰყოფს 23.5 კალორია სითბოს (ტაბულა 13).

ტ ა ბ უ ლ ა 13

შაქრის ოდენობა 1 ლ. ტკბილში	სითბოს ოდენობა კალორიებში	შაქრის ოდენობა 1 ლ. ტკბილში	სითბოს ოდენობა კალორიებში	შაქრის ოდენობა 1 ლ. ტკბილში	სითბოს ოდენობა კალორიებში
160 გ	21.0	210 გ	27.4	260 გ	34.0
170 გ	22.0	220 გ	28.7	270 გ	35.3
180 გ	23.5	230 გ	30.0	280 გ	36.6
190 გ	24.8	240 გ	31.3	290 გ	37.8
200 გ	26.1	250 გ	32.6	300 გ	39.8
210 გ	27.4	260 გ	33.9	310 გ	40.9

სითბოს ოდენობის დანაკარგი დამოკიდებულია სადუღარი ჭურჭლის ზედაპირზე, ჭურჭლის მასალის თბოგამტარიანობასა¹ და მის მოცულობაზე. Xის დიდი კოდი კარგავს გამოყოფილი სითბოს 25%-ს, პატარა ზომის კი – გაცილებით მეტს (60%-ს); თუ მაგალითად, ყურძნის ტკბილი 20⁰ სითბოს პირობებში შეიცავს 20% შაქარს, დუდილის დროს ის გამოყოფს 26.1 კალ. სითბოს (იხ. ტაბულა 7); მას გამოაკლდება დანაკარგი 25%. 760 დკლ კოდს – 6.5 კალ სითბო . ასე რომ, სინამდვილეში დუდილის დროს გამოიყოფა 19.6 კალ. სითბო (26.1 - 6.5 = 19.6). ამ სითბოს მოვება ტკბილის საწყისი ტემპერატურა 20⁰, რაც ჯამში შეადგენს 39.6⁰. ასეთი გაანგარიშება გვარწმუნებს, რომ საჭიროა წინასწარ ზომების მიღება – ტკბილის საწყისი ტემპერატურის დაცემა, პირიქით შემთხვევაში, ბოლოს საქმის შეველა ძნელია. ასეთ მაღალტემპერატურაზე ჟ. ანტრის მოხდენილი გამოთქმით ღვინის საფუერები “ზარმაცობენ”. მათი ინაქტივება მაღალ ტემპერატურაზე (C 35⁰) მანიტის აღმძვრელი ბაქტერიების ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტებს (რძის, ძმრისმჟავები და მანიტი) მიეწერება, ხოლო დაბალ ტემპერატურაზე ობები და მოლბობის გამომწვევი მიკრობები იმარჯვებენ. სხვადასხვა სახის ჭურჭლის (ხის, ცემენტის, თიხის)² თბური რეჟიმის შესწავლა შესაძლებელია მხოლოდ დაკარგული სითბოს განსაზღვრით ჭურჭლის ზედაპირის ერთეულსა და დროის ერთეულში. ტემპერატურის აწევა წარმოებს შენობის გათბობით, მთლიანად ამბოხის ან მისი ნაწილის გაცხელებით, რისი განსაზღვრაც წარმოებს შემდეგი ფორმულით:

$$m = \frac{M(t^1 - t)}{t^2 - t^1}$$

სადაც

m – გასათბობი ამბოხის ოდენობა;

M – მთლიანი ამბოხის ოდენობა (მაგ., 600 დკლ);

t – ამბოხის სარსებული ტემპერატურა 12^0 ;

t_1 – ამბოხის სასურველი ტემპერატურა 18^0 ;

t_2 – გაცხელებული ამბოხის ტემპერატურა 55^0 ;

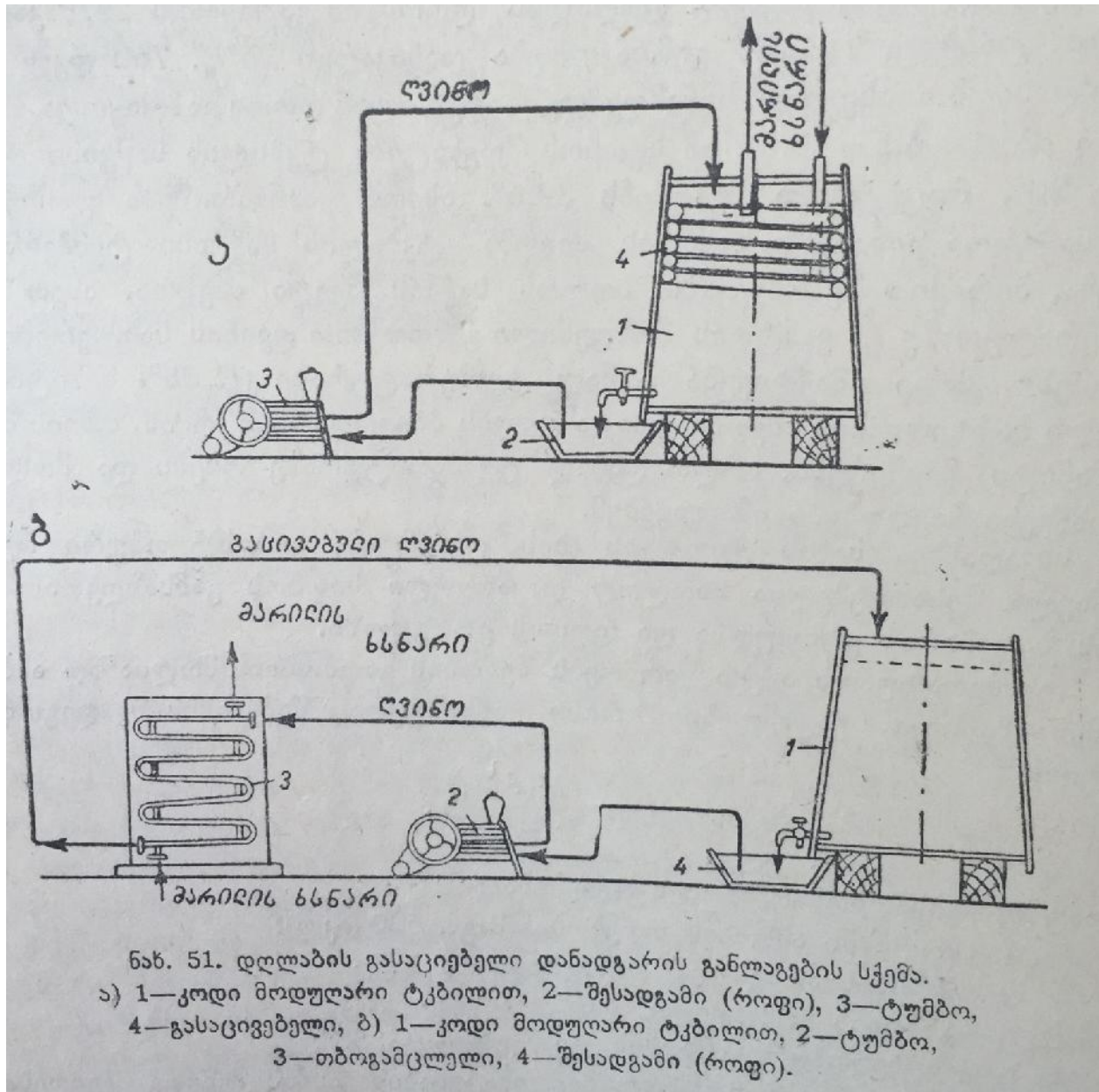
ზემოთ აღნიშნულ ფორმულაში მონაცემების ჩასმის შემდეგ მივიღებთ:

$$m = \frac{600(18-12)}{(55-18)} = \frac{3600}{37} = 97.3 \text{ დკლ}$$

უკანასკნელად ტკბილის ტემპერატურის აწევას აწარმოებენ ელექტრობუნიკით. მაგრამ ეს წესი ჩვენში ჯერ ხმარებაში არ არის.

ტ ე მ პ ე რ ა ტ უ რ ი ს დ ა წ ე ვ ა. ცხელ ადგილებში დუდილის ტემპერატურა ხშირად საზღვარს ცილდება, იგი მაღლა იწევს. 37^0 საფუერების მოქმედებას საფრთხეს უქადის. 40^0 –ზე მათი ცხოველყოფილება წყდება. გამაფრთხილებელ ზომად ითვლება დილის ან საღამოს საათებში ყურძნის მოკრეფა, უკეთესია მივმართოთ მაცივარს. (ნახ.51).

კოდის დაცლა. კოდის დაცლის მომენტს განსაზღვრავს თითოეული კერძო შემთხვევა. ასე მაგალითად, მედოკში (საფრანგეთშია) წითელღვინოს თავდახურულ კოდში 2-3 კვირას აჩერებენ ჭაჭაზე. ამ წესს მეღვინე ა. ეგოროვი დიდ პატივს სცემს.



ნახ. 51. დღლაბის გასაცივებელი დანადგარის განლაგების სქემა.

ა) 1-კოდი მოდულარი ტკბილით, 2-შესადგამი (როფი), 3-ტუმბო,

4-გასაცივებელი, ბ) 1-კოდი მოდულარი ტკბილით, 2-ტუმბო,

3-თბოგამცლელი, 4-შესადგამი (როფი).

მაგრამ უკანასკნელად როგორც ჩვენში, ისე საზღვარგარეთ კოდის დაცლაც ამჯობინებენ მაშინ, როცა მასში ჯერ კიდევ 1-2% შაქარია დაუდულარი. ამის შემდეგ ღვინის ჭაჭახე მეტ ხანს გაჩერება მას აუხეშებს და მწკლარტე გემოს აძლევს (კლერტის, წიპწის). თანაც კოდის ნაადრევად დაცლა საშუალებას

იძლევა სეზონში იგი ხელმეორედ გამოვიყენოთ. უფრო ნაადრევად კოდი იცლება მაშინაც, თუ ყურძენი დასეტყვილია ან ძალზე დაავადებულია.

კოდის ნაადრევად დაცლა გამართლებულია, აგრეთვე, თუ დუდილის ტემპერატურა 32⁰-ს აღემატება. ამ დროს ალკოჰოლურ დუდილს ბაქტერიული დუდილი (მანიტის) ცვლის. თუ ასეთ შემთხვევაში ტემპერატურის დაწვეა ვერ ხერხდება, სჯობს ისევ კოდი დავცალოთ. განიავება ძირს სწევს ტემპერატურას, ააქტივებს საფუერებს და ისინი დარჩენილ შაქარს საბოლოოდ დაადულებენ. თუმცა უსხეულო და პიგმენტით ღარიბი ღვინო ჭაჭაზე მეტ ხანს გაჩერებით უმჯობესდება ხარისხში. თავდია კოდი ზემოდან იცვლება, დახურული კი – ქვემოდან. კასრებში ღვინის გადაღება წარმოებს ღია წესით, ისე რომ მას ჰაერი მოხვდეს. კოდიდან გამოღებული ღვინო თვითნადენს წარმოადგენს. ხარისხობრივ მეურნეობაში იგი ცალკე გროვდება, მასობრივში კი კუპაჟდება პირველ და მეორე ნაწნესთან.

ვინდიშის მონაცემებით თვითნადენი შეიცავს მეტ სპირტსა და მჟავიანობას, ხოლო ექსტრაქტი, შაქარი, ტანინი და აქროლადი მჟავები მასში შედარებით მცირეა, ვიდრე წნეხიდან გამოღებულ წითელ ღვინოში. ეს უკანასკნელი ფერითაც ჩამოუვარდება თვითნადენს და გემოთიც მასზე უხეშია.

უკანასკნელად დიდ წარმოებებში წითელი ღვინის სადუღარ ჭურჭლად გამოყენებულია რკინაბეტონის რეზერვუარები და ფოლადის ტანკები. მოტივტივე ქუდით დუდილი დახურულად მიმდინარეობს. რკინაბეტონის რეზერვუარებში დღღაბის დარევა სპეციალური ტუმბოთი წარმოებს. ტემპერატურის რეგულირება გადასატან თბოგამცლელის საშუალებით ხდება. მძაფრი დუდილის დამთავრებისას წნეხში მთელი დღღაბი სპეციალური ტუმბოთი გადაიტუმბება. აქ ხდება ჯერ მისი დაწრება, შემდეგ კი გამოწნეხა.

მეორე ვარიანტით ჯერ რეზერვუარს გამოეცლება ამბოხი, ჭაჭა კი იქვე მიყენებულ უ/მ წნეხში ტარდება, ანდა საწნეხგანყოფილებას ეს ჭაჭა ტრანსპორტიორით მიეწოდება. საზღვარგარეთ ეს მეორე ვარიანტია უფრო მიღებული. კოდიდან გამოსული ამბოხი უდრის 1 ტ ყურძნიდან მთლიანი გამოსავლიანობის (ხრახნული წნეხიდან 65 დკლ) 60-70%-ს, საშუალოდ კი 65%-ს, რაც შეადგენს

$$\frac{65 \cdot 65}{100} = 42.25 \text{დკლ}$$

დარჩენილი 35% დღღაბის გამო წნეხით მიიღება, რაც უდრის

$$\frac{65 \cdot 35}{100} = 22.75 \text{დკლ-ს}$$

სულ კი $42.25 + 22.75 = 65$ დკლ/ტ.

წითელი ღვინის დაყენება უჭაჭოდ

წითელი ფერის ღვინო შეგვიძლია მივიღოთ უჭაჭოდ დადუღებითაც, თუ გავაცხელებთ დაჭყლეტილი და კლერტგაცილილი ყურძნის მარცვალს, ან თვით ყურძნის მთლიან მტევნებს. ორივე შემთხვევაში წვენი წითლად იღებება, ეს ღვინო თეთრი წესით დაყენებული თეთრი და წითელი ღვინის დადებით თვისებებს იერთებს. იგი ნაზია, სურნელოვანი, მარახოში და ამავე დროს წითლად შეფერილი. ცდებმა ფერეს მეთოდს მიაჩნია უპირატესობა. პრაქტიკულად ყურძნის მტევნები ითუთქება, რისთვისაც ისინი უნდა ჩაეკიდონ კალათით ცხელ წყალში ან გაცხელებული ყურძნის ტკბილში. ხანგრძლივობა ორივე შემთხვევაში უდრის 5 წუთს, ტემპერატურა - 75-80⁰-ს. ამის შემდეგ მტევნები უნდა გავაგრილოთ, რასაც დაახლოებით ორი საათი სჭირდება. ამ ხნის განმავლობაში მტევნები შრება, ასე დამუშავებული ყურძენი ტარდება ეგრავარ-ფულვარში. სრული ექსტრაქციის მიზნით უკეთესია ტკბილის ჭაჭაზე გაჩერება 10-12 საათის ვადით სუსტად გოგირდშებოლებულ კოდში.

თეთრი ღვინის წესით დაყენებული წითელი ღვინო მაღალი ნიშნით არის შეფასებული. მის უპირატესობად ითვლება მომეტებული სიმაგრე (საკონტროლოსთან შეადრებით 1-2%-ით), ჰარმონიულობა და სირბილე. იგი უფრო ადრეც ძველდება. ამ უპირატესობათა გარდა ყურძნის მტევნების ან დღლაბის წინასწარ გაცხელება სრულიად უკარგავს მას სპეციფიკურ გემოს. რაც ჰიბრიდებს (იზაბელა, ნოა) ახასიათებს. პროფ. ფროლოვ-ბაგრევეის აზრით ამ წესს დიდი მომავალი აქვს, რის მიხედვითაც უნდა გადაკეთდეს წითელი ღვინის დაყენების ტექნოლოგიური პროცესი.

ზოგი მკვლევარის აზრით (პროფ. მოდებაძე) კი ამ წესით დაყენებული წითელი ღვინო სიძველეში შესვლისას ნაწილობრივ კარგავს პიგმენტს და მკრთალი ხდება, რაც ზღუდავს ამ წესის ფართო გავრცელებას.

ვარდისფერი ღვინო დგება 1. ვარდისფერი ყურძნის ჯიშებისაგან; 2. თეთრი და შავი ყურძნის შერევით; 3. შავი ყურძნისაგან თეთრის ჭაჭაზე დადუღებით; 4. თეთრი ყურძნისაგან შავ ჭაჭაზე დადუღებით; 5. თეთრი და წითელი ღვინის დაკუპაჟებით.

ნამდვილი ვარდისფერი ღვინო თვისებებით განსხვავდება როგორც თეთრი, ისე წითელი ღვინისაგან. მზადდება ძირითადად სომხეთში (ტრესტი "არარატი"). ეს ღვინო სასიამოვნო სასმელია, სიმაგრით 10-12⁰-იანია, საერთო მჟავიანობა 5-6‰, ხოლო მქროლავი მჟავიანობა 1‰-მდე აღწევს. სიძველეში იგი აგურის ფერს იკრავს.

საქართველოს ვარდისფერი ყურძნის ჯიშები არ გააჩნია.

სუფრის ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინოების დაყენება

გოსტით №7208-54 ნახევრადტკბილი ღვინო ორგვარია: ბუნებრივი და დასპირტვით მიღებული. ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინო სუფრის ღვინის კატეგორიაში შედის, ხოლო დასპირტვით მიღებული კი შემავარგებული ღვინოების კატეგორიას ეკუთვნის.

ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინის მიმართულება გაძლიერებული იყო არა მარტო საბჭოთა კავშირში, არამედ საზღვარგარეთაც.

თუ სუფრის მშრალი ღვინის დაყენების დროს მეღვინის მთელი მზრუნველობა მიმართულია იქითკენ, რომ ღვინო დაუდუღარი არ დარჩეს, სუფრის ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინის დამზადებისას მზა ნაწარმში 3-5 პროცენტი დაუდუღარი შაქარი უნდა შევინარჩუნოთ. ამდენად, მეღვინე აქ ორი სიძნელის წინაშე დგას, ესენია: 1. დუღილის შეჩერება განსაზღვრულ საფეხურზე. 2. სიტკბოს შენარჩუნება უკეთ, მისი კონსერვაცია.

სუფრის ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინო, როგორც თვით სახელწოდება მეტყველებს, შეიცავს პოტენციალურ სპირტსა და შაქარს. იგი ბუნებრივია. მასში მყოფი სიტკბო ჰარმონიულადაა შეხამებული სხვა კომპონენტებთან (სპირტი, მჟავიანობა). CO_2 -ის სიჭარბე (1.5 ატმ) ნიღბავს სიტკბოს შეგრძნებას. იმისთვის რომ ღვინოში გამოვლინდეს ჯიშური თვისებები, ყურძენი უნდა იქნეს სრულიად საღი და მწიფე. მაგრამ ისიც უნდა ითქვას, რომ სუფრის ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინო ბიოლოგიურად სტაბილური არ არის. სიმაგრე 10-12⁰ ვერ იცავს მასში დარჩენილ 3-5% შაქარს დადუღებისაგან, ამიტომ მთელი ძალდონე უნდა ვიხმართ, რომ იგი მდგრადი გავხადოთ. ამ მიზნით ზოგი რესპუბლიკა (რსფსრ) მიმართავს კუპაჟს მშრალ ღვინოსა და SO_2 -ით დამუხრუჭებულ ტკბილს ან ბადავს შორის.

ამ წესს გერმანიაშიც იყენებენ, თუმცა ზოგი იქაც ამის წინააღმდეგია, რადგან ყურძნის წვენი ხომ ღვინო არ არის და კუპაჟს იგი უცხო გემოს აძლევს.

მოლდავეთის სს რესპუბლიკამ ფიტონციდების გამოყენება არჩია. ჩვენ აქ მხედველობაში გვაქვს მდოგვის კოპტონი, რომელიც შეიცავს ალილის ზეთს. დოზა 0.5-0.7 გ/ლ + 200 მგ SO_2 . ალილის ზეთი აქროლადია. ფიქრობენ, რომ იგი საფუფრის უჯრედში მეტაბოლიზმის (ნივთიერებათა ცვლის) დარღვევას იწვევს. მხოლოდ ალილის ზეთის შეტანის წინ ღვინო წინასწარ იქნეს გაწმენდილი (გაფილტვრით ან დაწებობით). დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ბოთლისა და საცობის სტერილობას.

ულტრამაღალი სიხშირის დენი (ელექტრომაგნიტური ტალღები) სიძვირის გამო პრაქტიკაში ჯერ ვერ დაინერგა, თუმცა იგი ეფექტიანი აღმოჩნდა.

საზღვარგარეთ (საფრანგეთში) SO_2 -ს დიდი დოზებით სარგებლობენ. კანონით იქ ნებადართულია 350-400 მგ/ლ. სოტერნის ღვინოში – 600 მგ/ლ აღწევს.

საფუერები ეგუებიან SO_2 -ის დიდ დოზას. პროფ. შანდერლის გამოკვლევით ისინი მას აღადგენენ H_2S -ად, რის შედეგად 5-6 თვეში ღვინო შეიძლება დუღილში შევიდეს კიდევ. რაც უფრო მაგარია ღვინო, მით უფრო მცირე დოზა ყოფნის. SO_2 -ის დიდი დოზები უარყოფითად მოქმედებს ადამიანზე (იწვევს თავის ტკივილს), ამიტომ საფრანგეთი ამჟამად ანტიბიოტიკების ძიებაშია, თუმცა რიბერო-გაიონი და ნეგრი მათ მიერ დასახელებული პრეპარატების (აქტიდიონი, ანტიმიცინი) რჩევას მაინც ერიდებიან, რადგან არ არიან დარწმუნებული მათ უვნებლობაში. ძბარსკის ბაქტერიციდი ღვინის გემოზე ცუდად მოქმედებს.

ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინის დაყენების საქმეში გერმანია კონსერვანტებისა და ანტიბიოტიკების სრული წინააღმდეგია. მან გვერდი აუარა პასტერიზაციას და ახალ გზას დაადგა. ეს არის სტერილური ჩამოსხმის მეთოდი (ცივი სტერილიზაცია). ღვინის დუღილის შეჩერებას ის ახერხებს:

1. ტკბილის დაწმენდით,
2. დუღილის ჩატარებით დაბალ ტემპერატურასა და ანტიოქსიდანტურ პირობებში,
3. სიცივის გამოყენებით.

ტკბილის დაწმენდა წარმოებს დაწდომით, SO_2 -ით და გაფილტვრით ინფუზორიის მიწით ან ცენტრიფუგირებით (სეპარირებით). დუღილის დაბალი ტემპერატურის პირობები აადვილებს მის შეჩერებას, რომ ტკბილს რაც შეიძლება მცირე ჰაერი მოხვდეს, ყურძენი სწრაფად უნდა გამოიწინოს. დუღილი ფოლადის ტანკებში მიმდინარეობს CO_2 -ის ბალიშის ქვეშ. მესამე ღონისძიება სიცივის გამოყენებას გულისხმობს. ეს ხდება ორგვარად:

1. ლითონის ტანკებზე გარედან წყლის დასხურებით.
2. მის პერანგში ცივი წყლის ან საცივარი აგენტის გატარებით. მაგრამ მარტო სიცივე საქმეს ვერ შევლის, თუ სითხე წინასწარ არ იქნა დაწმენდილი ზემოდასახელებული ზომებით.

კასრებში კი ტემპერატურის რეგულირება გაცილებით უფრო ძნელია, ვიდრე საღუდარ ტანკებში. ამბოხში სიტკბოს შენარჩუნება, მისი კონსერვაცია წარმოებს ბენტონიტით დაწებობით, EK ფილტრში გატარებით და მისი ხშირი გადაღებით. ამ ღონისძიებებით მას ეცლება მიკრობული მოსახლეობა და

საზრდო (ცილები). მუშაობა მთავრდება სტერილური ჩამოსხმით. SO₂ მათ შეაქვთ წყვეტილებით და არა ერთბაშად.

ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინის დაყენების საქმეში საქართველოში პასტერიზაციას მივმართავთ. ამ წინადადებების ავტორად პროფ. მოდებაძე ითვლება.

თუ არას ვიტყვით ეკონომიკურ მხარეზე (მის სიძვირეზე), ხარისხით გაფილტრული და პასტერიზებული ნახევრადტკბილი ღვინო ვერ შეედრება გაუპასტერიზებულს. პასტერიზებულ ღვინოს მაინც მოხარშული გემონაკრავი ემჩნევა, ამდენად, ამ საკითხში ძიება ჯერ დასრულებული არ არის, რადგან ბიოლოგიური სტაბილიზაციის პრობლემა ჯერ გადაუჭრელია.

ყველა არსებულ ტექნოლოგიურ სქემიდან მეტად რაციონალურად ითვლება შემდეგ ორ სქემა:

1. სივრცე-ფილტრაცია (CΦ),
2. საფეხურებრივი სულფიტაცია-ფილტრაცია.

ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინის ყურძნის შაქრიანობა ასეთია:

რაჭული თეთრა (№26)	20-23%
ალექსანდროული (№20)	23-28%
ოჯალეში (№24).....	20-24%
უსახელოური (№21)	22-24%
საფერავი (№22).....	22-25%.

წითელ, ბუნებრივ ნახევრადტკბილ ღვინოდ უმთავრესად გამოიყენება კოდის ღვინო, წნეხიდან გამოსული ფრაქციები კი საერო ღვინოს (№5, №6, №10) ხმარდება. თეთრ ბუნებრივ ნახევრადტკბილ ღვინოდ (№19, №26) კი შეიძლება გამოვიყენოთ ჩქეფი და ნაწილობრივ 1 ნაწნეხი.

ღვინის მძაფრი დუღილი უნდა ჩატარდეს შედარებით დაბალ ტემპერატურულ პირობებში (15⁰C), დუღილის როგორც მაღალი (20-25⁰C), ისე უფრო დაბალი ტემპერატურა (10⁰C) ღვინის ხარისხზე ცუდად მოქმედებს. ორივე შემთხვევაში მას ცილების სიჭარბე აწუხებს. ამ მოვლენის მექანიზმის განმარტება იხ. თავი 7- ტკბილის დუღილი.

ყურძნის გადამუშავების წესით ნახევრადტკბილი ღვინის ტექნოლოგია თითქმის არ განსხვავდება სუფრის მშრალი ღვინისაგან, ხოლო პირველ გადაღებისას, უნდა შევძლოთ ამბოხში 8-9% შაქრის შენარჩუნება. მეორედ კი იგი უნდა გადავიღოთ მაშინ, როცა 6-7% დაუდუღარი შაქარი დარჩება.

ამრიგად, ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინის დუდილი უფრო ხანმოკლეა, ვიდრე სუფრის მშრალი ღვინისა, მაგრამ უფრო ხანგრძლივია, ვიდრე შემაგრებულია.

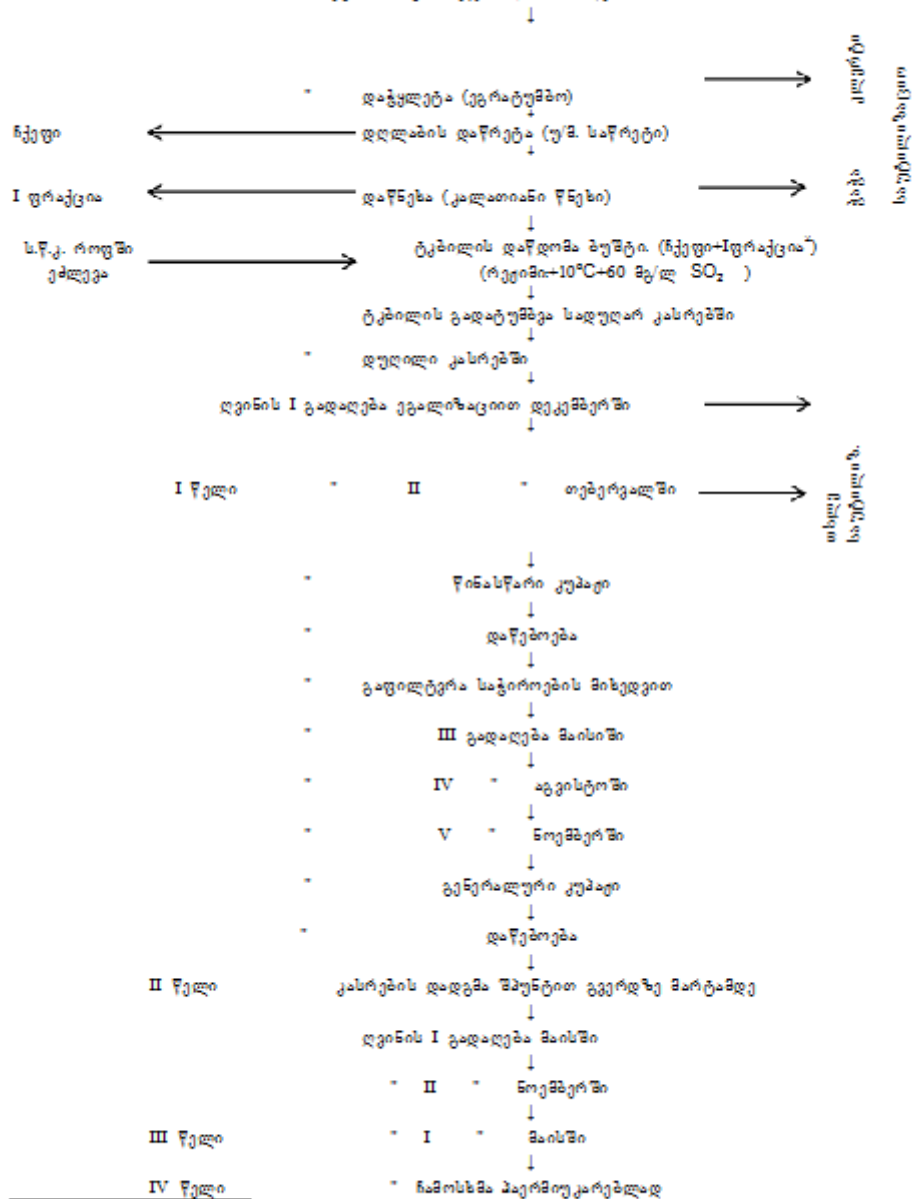
ხშირი გადაღების შედეგად მას ცილები შორდება. დარჩენილი საფუვრების ერთის მხრივ, ხოლო მეორეს მხრივ SO_2 -ისა და სიცივის მოქმედება (მინუს 20°C) მათ ინაქტიურ მდგომარეობაში აყენებს. ნახევრადტკბილი ღვინის დაყენების საქმეში ფოლადის ტანკები გაცილებით უფრო ხელსაყრელი გამოდგა, ვიდრე მუხის კასრი და კოდი. ეს უპირატესობა აიხსნება ტემპერატურის რეგულირების შესაძლებლობით, რაზედაც ზემოთ იყო ლაპარაკი. ამავე მიზნით შეიძლება გამოვიყენოთ დუდილის პროცესში წარმოქმნილი CO_2 . CO_2 -ის წნევის გაზრდა (10-12 ატმ) შეაჩერებს დუდილს. დღღაბის დარევა შეკუმშული CO_2 -ის ნაკადით წარმოებს.

წითელი ღვინის სადუღრად ჩვეულებრივ იყენებენ ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ-ცილინდრულ ტანკებს. ჰორიზონტალურ-ცილინდრული ტანკის უპირატესობად ტემპერატურის რეგულაციის სიადვილე ითვლება. დიდი ზედაპირის გამო იგი უპერანგოდაც შეიძლება გაცივდეს. საკმაოა მხოლოდ მისი გარედან დასხურება. რაც შეეხება ვერტიკალურ-ცილინდრულ ტანკებს, მათი მოცულობა 700 ღკლ-ს არ უნდა აღემატოს, რადგან დიდ ტანკსი ქუდი შედარებით უძრავია და ტემპერატურა სხვადასხვა ფენაში მკვეთრად მერყეობს.

ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინო უნდა მოვათავსოთ მინუს 20° -ის პირობებში. ეს ხდება მაშინ, როდესაც მასში 6-7% დაუდუღარი შაქარი დარჩება, მეორადი მეღვინეობის ქარხანას ეს ღვინო უნდა გადაეუგზავნოთ იზოთერმული ვაგონით.

სუფრის ქართული ღვინის მარკები
ქართული ღვინი № 1-ის ტექნოლოგიური პროცესის ხეყმა

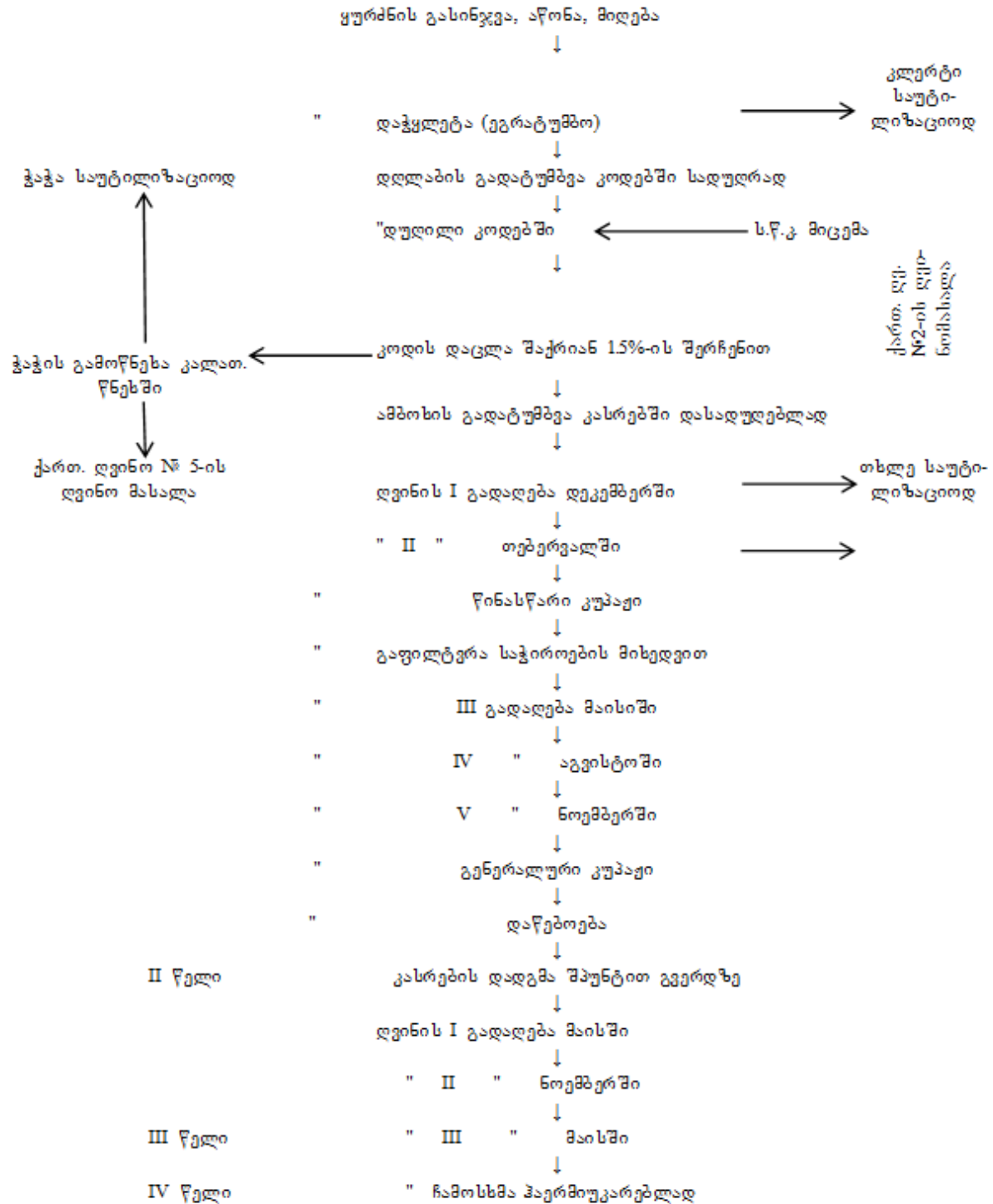
ყურძნის გასინჯვება, აწონა, შიღება



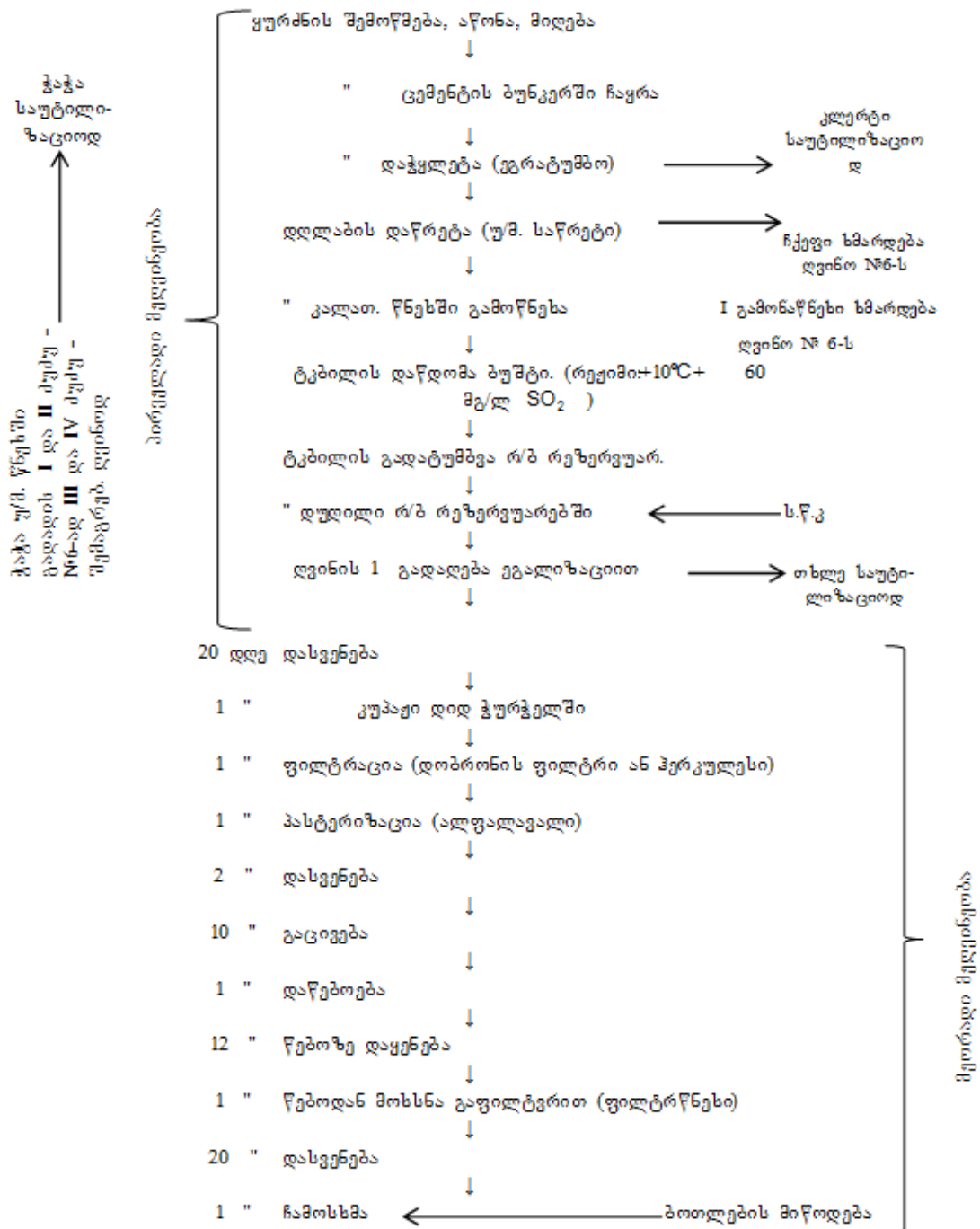
¹ კლერტის ღვინო მშრის წარმოებას სმარდება ან მისგან ნედლი სპირტი გამოიხდება

² II ფრაქცია სმარდება ღვინო № 23-ს.

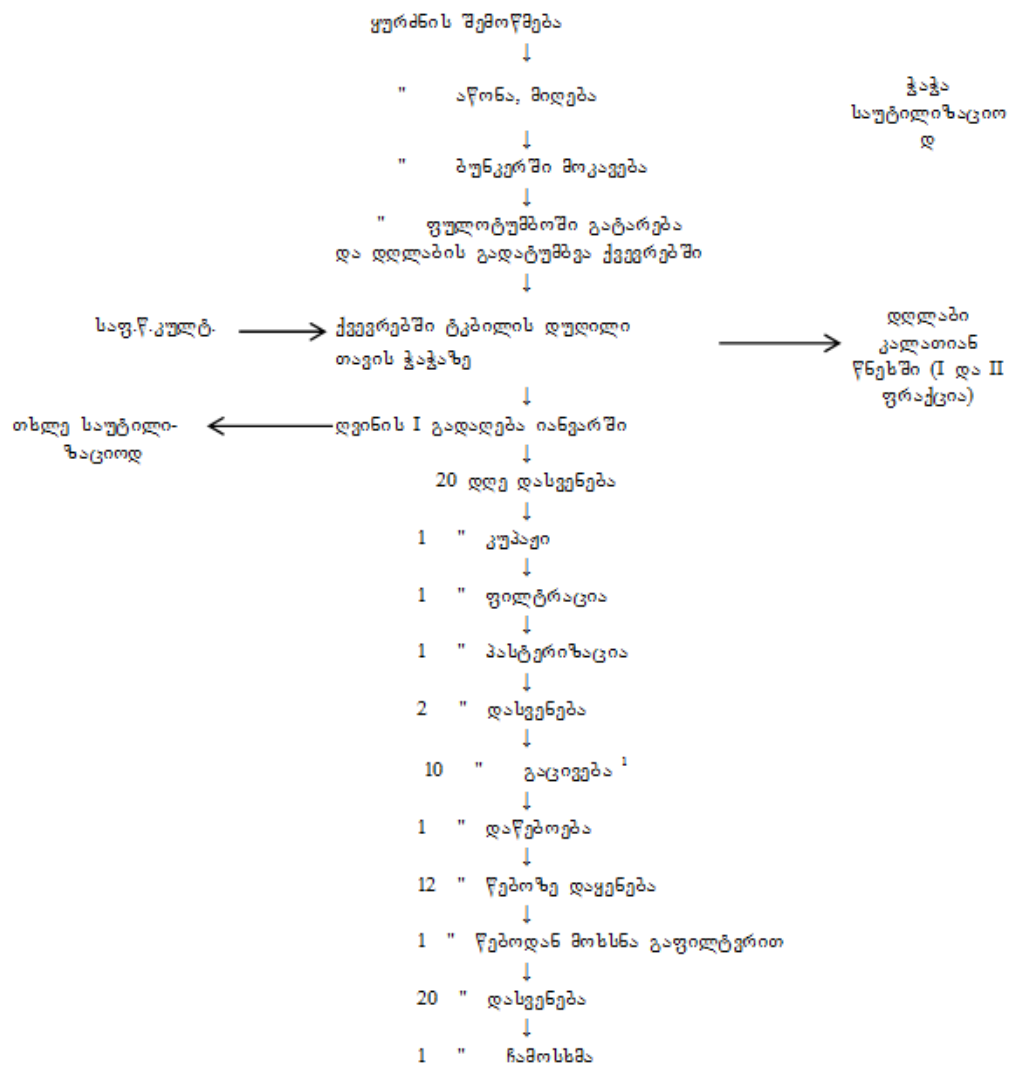
ქართული ღვინო № 2-ის ტექნოლოგიური პროცესის სქემა



ქართული დვინთ № 6-ის ტექნოლოგიური პროცესის სქემა

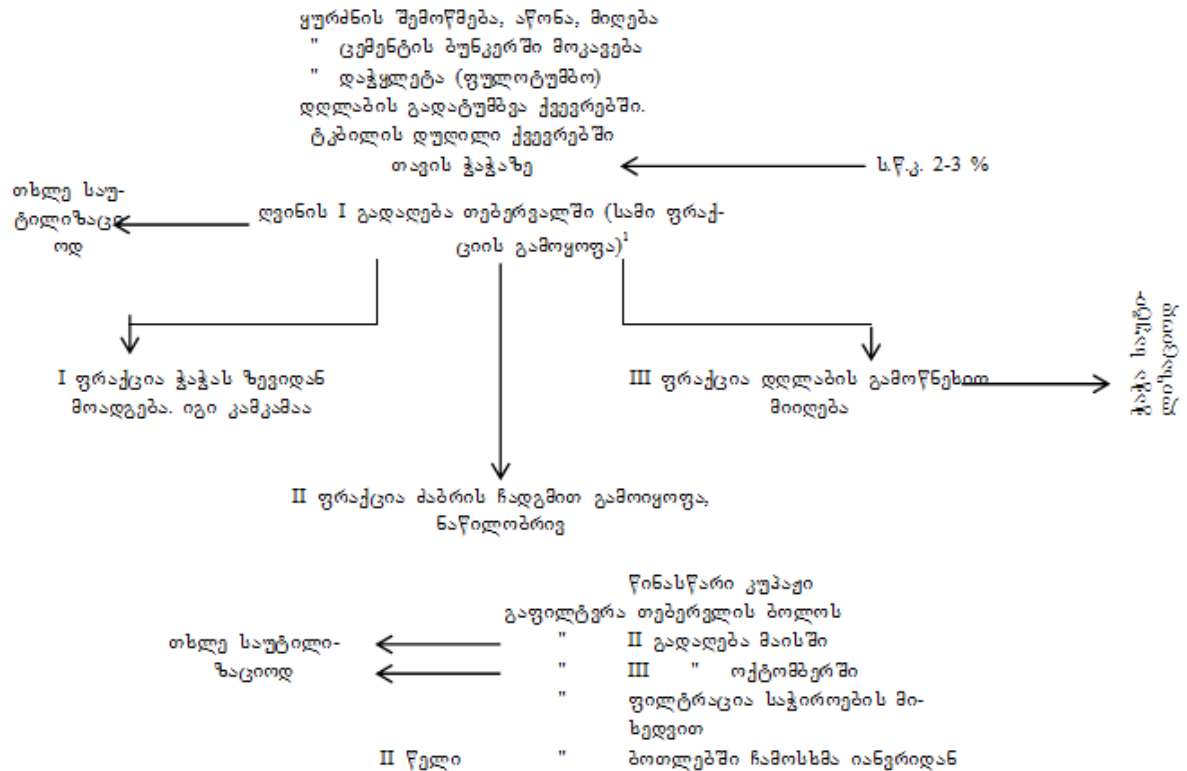


ქართული ღვინო № 8-ის (კახური) წარმოების ტექნოლოგიური პროცესის სქემა



¹ სიცივეში ღვინო შეიძლება გაგაჩეროთ 2-3 დღე

ქართული ღვინო №12-ის (ტიბაანი) ტექნოლოგიური პროცესის სქემა



ქართული ღვინო №20 (ხვანჭკარა)

ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინოა, კონდიციები: სიმაგრე 10.5-12⁰, შაქრიანობა 3-5%; ტიტრული მუავიანობა 5-6.6‰, გემო ხავერდოვანი, ჟოლოს იერით. მზადდება ხვანჭკარის მიკრორაიონში. ამ ტიპის ღვინოს შემდეგი ჯიშები იძლევა: ალექსანდროული, მუჯურეთული, კახური საფერავი და შავი კაპისტონი. მათში ალექსანდროული წამყვანია, მუჯურეთული ბევრ შაქარს აგროვებს. საფერავი (5%) კუპაჟს ღვლის ფერს აძლევს.

გარკვეულ გარემოში (ჩონჩხიანი ნიადაგი, სამხრეთისაკენ მიმართული კალთები, მშრალი შემოდგომა და ზღვის დონიდან შესატყვისი სიმაღლე) ამ ჯიშებს ნაყოფის შეტენობის უნარი ახასიათებს. შაქრის აკუმულაცია 23-28%-ს

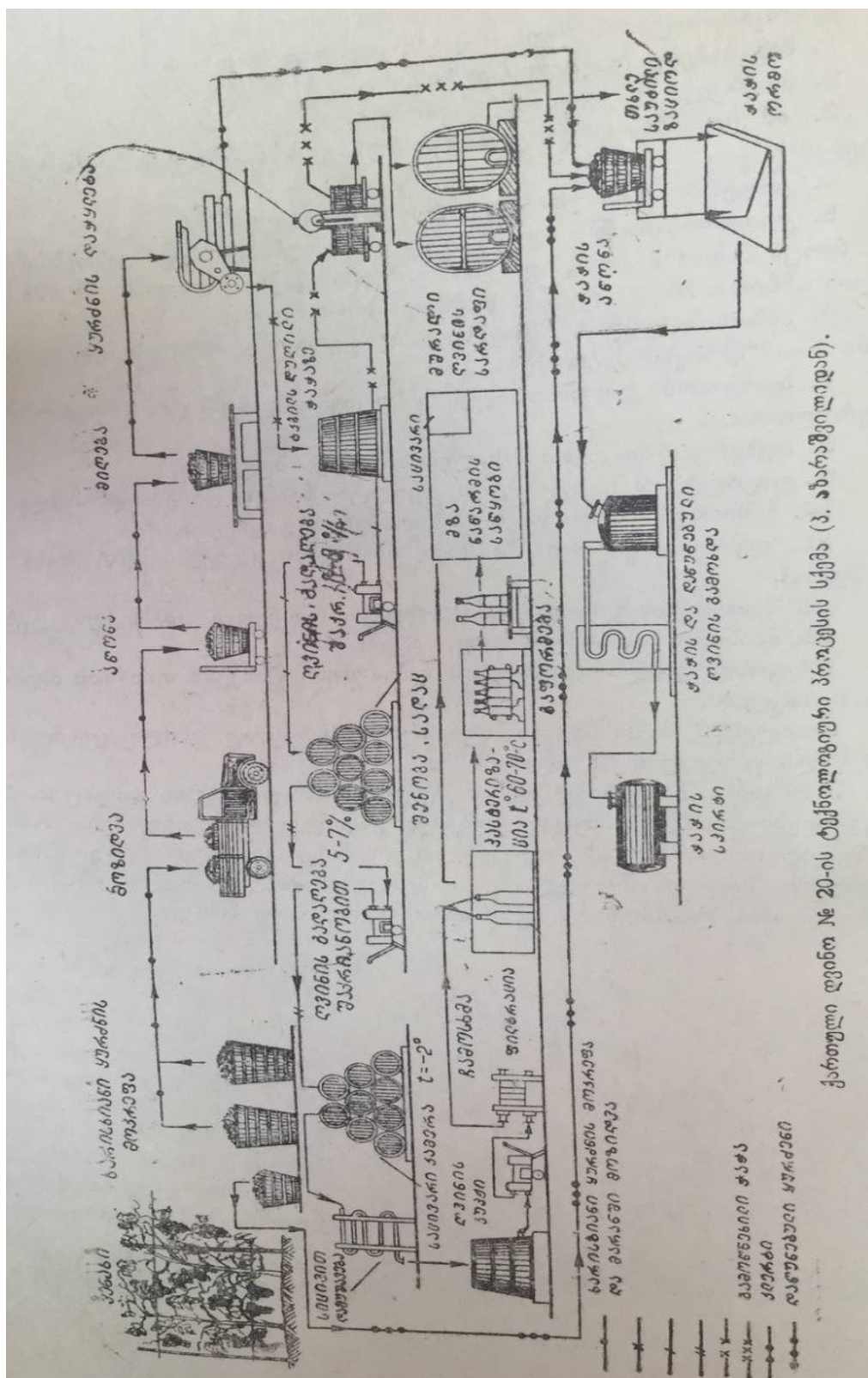
უდრის. ასეთი კონცენტრაციის ტკბილი ვერ იდუღებს, რადგან მას სიცივნეები უსწრებს. ხვანჭკარის ღვინო, მაღალი თვისებების მიუხედავად მტკიცე არ არის. გაზაფხულამდე ვერ ინახება, მოჭმასვა იცის. ვერ იტანს ტრანსპორტს, ამიტომ ტექნოლოგიური ინსტრუქცია ითვალისწინებს ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინის პასტერიზაციას. ხვანჭკარის ტიპის ღვინო ემსგავსება იტალიის ღვინოს – ბრიკეტო სპუმანტეს.

ხვანჭკარის ტიპის ღვინის დასაყენებლად საჭიროა:

1. ნაგვიანები რთველის ჩატარება;
2. მოკრეფილი ყურძნის გადარჩევა;
3. ამ ყურძნის სწრაფად გადამუშავება (დაჭყლეტა ეგრატუმბოში გატარებით);
4. კოდებში ტკბილის დუღილი თავის დღლაბზე;
5. კოდების დაცლა და ამბოხის გოგირდნახროლებ კასრებში გადატუმბვა, როცა მასში 8-9% სიტკბო დარჩება (ჭაჭა კალათიან წნეხში გადადის. ქედან ამბოხი №10 ღვინის წარმოებას ხმარდება);
6. ამბოხის გადატუმბვა ხელახლა გოგირდნახროლებ კასრებში, როცა მასში 5-7% შაქარი დარჩება;
7. ხვანჭკარის ღვინომასალების სიცივით დამუშავება (რეჟიმი მინუს 2°C, ხანგრძლივობა 1 თვე);
8. თებერვალში ღვინომასალების კუპაჟი ბუტებში;
9. აფილტვრა დახურულად (ფილტრწნეხში) და ერთდროულად;
10. ჩამოსხმა, თავისდაცობა, მომჭერის გაკეთება,
11. ღვინის პასტერიზება ღია აბაზანაში (რეჟიმი 70°, ხანგრძლივობა 25 წუთი);
12. ბოთლების გაფორმება (დალუქვა, დაბეჭდვა და დაეტიკეტება);
13. მზა ნაწარმის საწყობში გადაცემა;

ნახევრადტკბილი ღვინოების დანარჩენი მარკები თითქმის ასეთივე სქემით მუშავდება. ბოთლებში ჩამოსხმული ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინოები მე-2, მე-3 წელს უმჯობესდება თვისებებში.

ამრიგად, ნახევრადტკბილი ღვინოების დაყენების ხალხური მეთოდი დაუდუღებლობაზეა დამყარებული და გამოწვეულია ნაგვიანები რთველითა და შემოდგომის სიცივის მოქმედებით. ტექნიკის თანამედროვე ეტაპზე იგი ხელოვნურმა სიცივემ შეცვალა. ეს საშუალებას აძლევს მეღვინეს ამ ორიგინალური ღვინის ტიპის წარმოებას სამრეწველო სახე მისცეს.



ქართული ღვინის მარკები (სუფრის მშრალი ღვინოები)

მარკის სახელი	სახელწოდება	ტიპი	ჯიშის	ღვინის		კონდიციები		ტექნოლოგია
				ფერი	ბუკეტი და გემო	სიმ. მოც. %	მჟავა %	
N1	წინადალი	სუფრის ევროპული (სამარკო)	რქაწითელი მწვანე (15-10%)	ღია ჩალის	ხილის, ნაზი, ფაქიზი, პარმონიული	10.5-12.5	6-7	3-წლიანი (იხ. ტექსტი)
N2	თელიანი	"	კაბერნე	მუქი ლალის	იასმინის, ნაზი, სვერდოვანი ხილის იერი	11-12.5	5.5-6.5	3-წლიანი (იხ. ტექსტი)
N3	ბურჯანი	"	რქაწითელი მწვანე (15-10%)	ღია თქვის	ხილი, ორიგინალური, სრული პარმონიული	11.0-12.5	6-6.5	3-წლიანი. მსგავსია N1-ის
N4	მუკუზანი	"	საფერავი	მუქი ბროწეულის	ჯიშური მკაფიოდ გამოსახული. სრული პარმონიული	11-12.5	5.5-6	3-წლიანი. მსგავსია N2-ის
N5	საფერავი	სუფრის ევროპული (სამარკო)	"	მუქი ლალის	ჯიშური. სვერდოვანი სრული პარმონიული	11-13	5.5-6	1-წლიანი, პირველადი მედინეობა მსგავსია ღვინო N4-ისა და მუშავება და ჩამოსხმა –საერთო ღვინისა
N6	იმერული თეთრი	"	ცოლიკოური	ღია თქვის	საკმაოდ განვითარებული. პარმონიული	10-12.5	6-7	1-წლიანი, პირველადი მედინეობა მსგავსია ღვინო N7-ისა, და მუშავება სქემით N6
N7	ცოლიკოური	სუფრის ევროპული (სამარკო)	"	ჩალის	ჯიშური ნაზი. პარმონიული ოდნავ ფისისფერი	10.5-12.5	6-6.5	2-წლიანი

ივერსი იპსიფი	სახელწოდება	ტიპი	ჯიშის	დანიშნულება		კონდიციები		ტექნოლოგია
				ფერი	გუბები და გემო	სიმ. მოც. %	მცაგა %	
N8	კახური	სუფრის კახური (საწერო)	რქაწითელი	მუქი ჩაის	ჯიშური, სრული, რბილი პარმონიული	10.5-12	5.5-6	1-წლიანი (იხ. ტექსტი)
N9	მუსრანული	სუფრის მრთაბული (საწერო)	ალბიტი (მუსრანული)	ღია ჩაის	კარგად განვითარებული. ჯიშური, პარმონიული ორიგინალური	10-11.5	6-7	2-წლიანი პირველადი მღვინეობა მსგავსა დენონ N7-სა
N10	სუფრის წითელი	სუფრის მრთაბული (საწერო)	ალბიტი (მუსრანული)	ღია ჩაის	თავისებური პარმონიული	11-13	5.5-7	1-წლიანი პირველადი მღვინეობა მსგავსა დენონ N5-სა. დამუშავება და ჩამოსხმა სუფრის დენონისა
N12	ტიბანა	სუფრის კახური (საწერო)	რქაწითელი	მუქი ჩაის ყავის ელფერი	ჩამოსხმის იერი. სრული, ხაფრდოვ. ოდნაგ მადდის იერი	11.5-13	4.5-6	1-წლიანი (იხ. ტექსტი)
N23	სუფრის თეთრი	სუფრის მრთაბული (საწერო)	რქაწითელი მწვანე (15-10%)	ღია ჩაის	ხილის, ნახი. რბილი, ხილის იერი	10-12.5	6-6.5	1-წლიანი, პირველადი მღვინეობა მსგავსა დენონ N1-ისა და N3-ისა დამუშავება - დენონ N8-სა
N27	ნაფარეული	სუფრის მრთაბული (საწერო)	რქაწითელი	ღია ჩაის	ხილის, ნახი. პარმონიული	10-12.5	6.6.5	3-წლიანი

საფარის ბუნებრივი ნახევარდრეკილი დგინდება

სახელწოდება	ტიპი	ჯიშები	დგენილი		სპირტ. მც. %	კონდიციები	ტიტრულ მც. %	ტექნოლოგია
			ფერი	ბუკები და გემო				
N19	ტეიშო	სუფრის ბუნებრივი ნახებრად-ტკბილი (სამარკო)	ღია ქარვის	ხილის, ახალი	10-12	3-5	5.5-7	1-წლიანი
N20	ხეივანკარა	"	მუქი ღალის	მღვრ	10-12.5	3-5	5-6.5	1-წლიანი
N21	უსახელო	"	მუქი ღალის	მღვრ	10.5-11.5	3-5	5-7	1-წლიანი. სუფრის დგენილი
N22	ქინგმარაული	"	მუქი ბროწეულის	მღვრ	11-12	3-5	5.5-6.5	1-წლიანი. სუფრის დგენილი
N24	ოჯალეშო	"	მუქი ღალის	მღვრ	10-11.5	3-5	5.5-6	1-წლიანი. სუფრის დგენილი
N26	რაჭული თეირა	"	მუქი ღალის	მღვრ	9-11	3-5	6.6.5	1-წლიანი. სუფრის დგენილი

ჟუანანაკანელად ქართული ლუიზის ასოტრეშიტი გამოიდრდა ახალი მარკებით: ხიდელთაური ვარდისფერი, წინური. იმერული ტიპის ლინოლებით: "სეირი", "არგვეთა". ბანერებზე ნახევრადტკბილი ლუიზის მარკებს დამატდა: "ახაშენი", "ამერტიკა".

შემაგრებული ღვინის ღაყენება

ყურძნის უმეტესი ნაწილი სუფრის ღვინოდ მუშავდება, სპეციალურ ღვინოებზე (შემაგრებული, ცქრიალა) კი მცირე ნაწილი მოდის.

ამდენად, სუფრის ღვინის ტიპი (მშრალი და ნახევრადტკბილი) წამყვანია. რაც შეეხება სპეციალურ ღვინოებს, ტექნოლოგიის მხრივ ისინი შეიცავს სუფრის ღვინის დაყენების ძირითად მომენტებს, განსხვავება მხოლოდ ზოგ თავისებურებაშია. მაგალითად, შემაგრებული ღვინოებისათვის დამახასიათებელია ჭაჭაზე ტკბილის გაჩერება ერთი დღე-ღამით (პორტვეინი თეთრი, მუსკატი, ტოკაი), დუღილი მთლიან ჭაჭაზე (პორტვეინი წითელი, მადერა), დღლაბის გაცხელება, ან მტევნების მოთუთქვა (კაგორი), ბაქმაზის მიმატება (მაღაგა), თბური დამუშავება-მადერიზაცია (მადერა), სოლერა (ხერესი). ზოგის მიმართ კომპლექსური მეთოდი ტარდება: დღლაბის გაცხელება, ვაკუუმწვენის მიმატება და მადერიზაცია (ქართული ღვინო №17).

შემაგრებული ღვინოების ყველა ტიპის (მაგარი, ტკბილი, ლიქიორის) საერთო ნიშნად წმინდა სპირტის მიმატება ითვლება. ზოგ შემთხვევაში მიემართავეთ ტკბილის უშუალოდ დასპირტვას (მისტელი). ისტელი პორტვეინის ღვინომასალად გამოიყენება.

რაც შეეხება შამპანურ ღვინოს, ტექნოლოგიური პროცესისი სპეციფიკურობად ითვლება: ტირაჟი, რემუაჟი, დეგორჟაჟი. საერთოდ კი სპეციალური ღვინოების ხარისხს განაპირობებს ჯიშური თვისებები, ეკოლოგიური გარემო (ვაზის კლიმატი) და ტექნოლოგია. მაგალითად, საქართველოში საუკეთესო მადერას ”ანაგას” სახელწოდებით (ქართული ღვინო №16) კარდანახის მიკრორაიონი (ანაგა) იძლევა. აქ გამოყენებულია ძირითადად რქაწითელი. პორტვეინს (ქართული ღვინო № 14) – ”კარდანახი” კარდანახისა და ხირსის მიკრორაიონებში იგივე რქაწითელის ჯიშიდან აყენებენ. ლიქიორულ ღვინო (ქართული ღვინო №17) – ”სალხინო” იზაბელასაგან მზადდება. ლიქიორული ღვინო – ”ხიხვი” კარდანახში მოდის ხიხვის ჯიშიდან. აზერბაიჯანში პორტვეინის ტიპის ღვინოს – ”აქსტაფა” აყენებენ ორი ჯიშისაგან, ესენია: ბაიან-შირეი, რქაწითელი. სომხეთში იგივე ტიპის ღვინოს ”აიგეშატ” ვოსკეაზისა და ჩილარისაგან ამზადებენ. ყირიმში ლიქიორული ღვინო ” ლივადია” მუსკატიდან კეთდება. იქვე ტიკაის ღვინო მოჰყავთ ორი ჯიშისაგან, ესენია: გარსლაველიუ და ფურმინტი. უზბეკეთში კაგორის ტიპის ღვინო ”უზბეკისტონი” საფერავიდან მზადდება.

თვით დახერხების უნარიც ყველა ჯიშს ერთნაირი როლი აქვს, ზოგი ჯიშში კარგად ზერესდება, ზოგი კი ცუდად (პროფ. სისაკიანი). ჯიშური თვისებები (არომატი, გემო) მუსკატის ღვინოსა და სალხინოში (ქართული ღინო №17). ჯიშისა და ეკოლოგიური გარემოს გარდა ტექნოლოგიაც გარკვეულ დაღს ასვამს ღვინოს (მადურა, ხერესი, კაგორი). შემაგრებული ღვინოების დაყენება შესაძლებელია იქ, სადაც საამისო პირობებია სახეზე: მცხუნვარე მზე, ჩონჩხიანი ნიადაგი, მშრალი შემოდგომა და ჯიშის თავისებურება – შეჭენობის უნარი, ხოლო სიმპტომებიდან კი პერიოდული დაუდუღრობა და ღვინის ბუნებრივი სიმაგრე 13,5 – 14,5⁰¹. შემაგრებული ღვინის მიკრორაიონებში ყურძნის შაქრიანობა 20%-ზე მეტი უნდა იქნეს. ხიხვი კი კახეთში 28-30% შაქარს აგროვებს. თუ სუფრის ღვინის მიკრორაიონებში ყურძნის კრეფის ვადას სათანადო გრაფიკი განაპირობებს (შაქრიანობისა და მჟავიანობის პარალელური ხაზები), შემაგრებული ღვინის შემთხვევაში ყურადღება ექცევა ძირითადად შაქრიანობის აკუმულაციას.

ნაყოფში რომ მეტი შაქარი დაგროვდეს, საჭიროა კლერტის ძირში მტევნის მსუბუქი მოგრეხა, ხელით ან სპეციალური მარწუხით მოჭერა. ამით ჩვენ ვაფერხებთ კავშირს ფოთლებსა და მტევნებს შორის. წყლის აორთქლებით ნაყოფში დიდდება შაქრის შეფარდებითი ოდენობა. ამავე მიზნით საჭიროა ნაწილი ფოთლების მოწყვეტა, მაგრამ ისე, რომ მტევნები არ მოიხრუკოს.

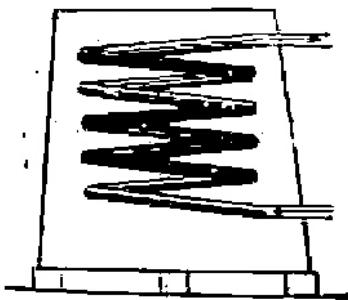
გადამწიფების ხანაში ვაზზე მტევნების გაჩერებით ყოველდღიურად გროვდება 0,5 – 1% შაქარი. კარგ შედეგს იძლევა აგრეთვე მშრალი შემოდგომის პირობებში მოკრეფილი ყურძნის 2-3 დღით ჩაღაზე (ჩაღის ყვინო) ან ლასტებზე გაწყობა. მაგარი ღვინის დასაყენებლად საკმაოა ყურძენში 23% შაქრის დაგროვება, ხოლო ტკბილი ღვინოებისათვის კი მეტი. აქედან ღვინის საფუერები ახერხებენ მხოლოდ შაქრის დუდილის დაშლას, მის ხარჯზე წარმოქმნილი სპირტი სავსებით ამუნჯევს დუდილს, რაც დადასტურდა დაკვირვებებით: თუ ყურძენი თანაბრად არ მწიფდება, წარმოებს არჩევითი როველი 3-4 –ჯერად. ყურძნის გადამუშა-

ტკბილში შაქრის შემცველობა %-ში	წარმოქმნილი სპირტი %-ში, რომელმაც დაამუნჯა დუდილი
26,9	14,5
33,2	13,0
37,9	11,7
45,9	9,5

¹ იხ. შალვა ავალიანის სტატია "ღვინის პრობლემა საქართველოში –საქართველოს ეკონომისტი". 1928 წ. №4.

ვება თითქმის ისეთივეა, როგორც სუფრის ღვინის დაყენების შემთხვევაში, ხოლო ნაზი სადესერტო ღვინოების მისაღებად ესპანეთსა და პორტუგალიაში მიმართავენ ყურძნის ფეხით დაჭყლეტას. მათი აზრით კლერტი წიაჭა არ ისრისება და ღვინო კარგი ხარისხის გამოდის. ყირიმში ამისათვის იყენებენ საცერს. ეს საცერი 100 დკლ მოცულობის კოდებზე დგას. ყურძნის დაჭყლეტას აწარმოებს ხელებით პირისპირ მდგომი ორი მუშა. ეს წესი საუკეთესოა, რადგან საცერში გადის მხოლოდ მარცვალი, კლერი კი ზევით რჩება. დაჭყლეტილი მასა ყურძნის ჯიშისა და ღვინის ტიპის მიხედვით წნეხში გატარებამდე ჭაჭაზე ვაჩერებთ ერთი დღე-ღამის განმავლობაში.

ჭაჭაზე გაჩერების მიზანს შეადგენს არომატულ და საღებავ ნივთიერებათა ექსტრაქცია, რომ ჰაერის ჟანგბადი კარგად მოხვდეს მის ყოველ ნაწილს, დღეში 3-4-ჯერ დღლაბის დარევას ვაწარმოებთ. ეს ოპერაცია გარკვეული რეჟიმის დაცვას მოითხოვს (ხანგრძლიობა, ტემპერატურა). ასე, მაგალითად: არომატულ ნივთიერებათა ექსტრაქციის მიზნით ტოკაისა და მუსკატის წარმოების შემთხვევაში რეჟიმი ითვალისწინებს შედარებით დაბალ ტემპერატურას (15°C) და ხანმოკლე დროს (15-18 საათი). მაღალ ტემპერატურაში კი არომატული ნივთიერებები ადვილად ორთქლდება.



ნახ.52. დღლაბის გასაცხელებელი კლაკნილა

დღლაბს დუდილის პროცესში სპირტავენ. კოდს ხელს არ ახლებენ ერთ თვეს. მიღებული ღვინო უმაღლესი ხარისხის გამოდის. თეთრი პორტვეინი, სუფრის ღვინისაგან განსხვავებით, მეტად დაჟანგულია. იგი ჩაის ნაყენი ფერისაა. დაჟანგულობის მიხედვით ღვინის ტიპები შეიძლება განლაგდეს ასე: ხერესი, მადერა, პორტვეინი, სუფრის მშრალი წითელი, სუფრის მშრალი თეთრი, ბუნებრივი ნახევრადტკბილი და შამპანური. ამრიგად, მათში ყველაზე მეტად დაჟანგულია ხერესი, შემდეგ მადერა, მას პორტვეინი მოჰყვება. ყველაზე სუსტ დაჟანგულად შამპანური ითვლება. მას წინ უზის ბუნებრივად ნახევრადტკბილი სუფრის ღვინო. კაგორის ტიპის ღვინის დამზადებისას დღლაბი ცხელდება კოდში ჩადგმულ კლაკნილში გატარებული ორთქლით (ნახ.52), ან მტევნების მოთუთქვით 100° -ზე გაცხელებულ ტკბილსი (ბლანშირება), ხანგრძლიობა 3-5 წუთს

უდრის. უპირატესობა ბლანშირებას ენიჭება, ითუთება მთელი პროდუქციის (მტევნების) 1/6 – 1/10 ნაწილი.

მაღალი ტემპერატურის მოქმედება, ცილების დენატურაციით, უჯრედის პროტოპლაზმის სიკვდილს იწვევს, რის შედეგადაც უჯრედი ადვილად გამოჰყოფს საფერავ მასალასა და ტკბილი წითლად იღებება. ეფექტიანობის მიუხედავად, მეღვინეობის პრაქტიკაში ბლანშირებამ შრომატევადობის გამო ვერ მოიკიდა ფეხი.

რაც შეეხება დღლაბის გაცხელებას ორთქლით, იგი უფრო გავრცელდა ღვინის წარმოებებში, თუმცა მის მიზნად ითვლება ხრაკის გემონაკრავი, რომელიც ღვინოს ეძლევა კლაკნილის გავლენით. მშრალი მადერისა და ხერესის გამოკლებით დუდილი ბოლომდე არ უნდა მივიდეს. სხვა სიტყვებით, მეღვინე ცდილობს დუდილი შეაჩეროს SO₂-ით, სიცივით და დასპირტვით.

ზოგი წითელი პორტვინი მზადდება მშრალი წითელი ღვინის, შემაგრებული ღვინომასალის, ვაკუუმწვენისა და სპირტის კუბაჟით. ასეთ კუბაჟში შემაგრებული ღვინომასალა შედის არა უმცირესი 50%-სა. შემაგრებული ღვინის ტიპებში ყველაზე პოპულარული პორტვინია, მადერა რაოდენობით მას ადგილს უთმობს. მადერის ტექნოლოგიის თავისებურებად ითვლება მთლიან ჭაჭაზე დუდილი და თბური დამუშავება – მადერიზაცია. ფერით მადერა მხოლოდ თეთრია.

ხერესის წარმოებისას ცდილობენ, რომ ტკბილს რაც შეიძლება მცირედი რაოდენობით შეჰყვეს მთრიმლავი ნივთიერებანი. ამიტომ ყურძნის დაწნეხას ამჯობინებენ შამპანურის წესით (მთლიანი მტევნების).

ეგრატუმბოს გამოყენების შემთხვევაში კი ხერესის წარმოებას ხმარდება ჩქეფი და I ნაწნხი.

დასპირტვა

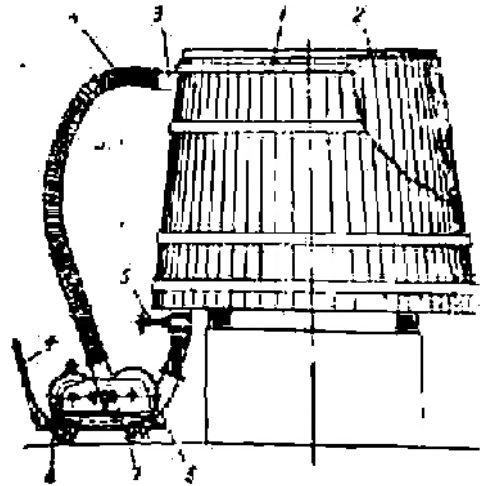
დასპირტვა (შემაგრება) პასუხსაგებ ტექნოლოგიურ ოპერაციად ითვლება. შემაგრებული ღვინის წარმოებაში უპირატესობა ეძლევა წყვეტილებით ჩატარებულ დასპირტვას. ასეთ შემთხვევაში მიმატებული სპირტი უკეთ უთვისდება ღვინოს, ოღონდ ინდუსტრიული სპირტი უნდა იქნეს წმინდა.

პირველი დასპირტვა წარმოებს ტკბილის დუდილში შესვლამდე. იგი ისპირტება მხოლოდ 4⁰-მდე. ამით ჩვენ ვამუწავებთ ველურ საფუერებს, განსაკუთრებით *Apiculatus*-ს. მოქმედების ასპარეზი ღვინის საფუერებს რჩებათ. მეორედ ამბოხი ისპირტება, ხოლო

მესამე დასპირტვა რამოდენიმე ხნის შემდეგ წარმოებს. საჭიროების მიხედვით ეს ტექნოლოგიური ოპერაცია კუპაუს უნდა შეეუფარდოს. მიზანი – კონდიციამდე მიყვანა.

დასპირტვა წარმოებს დიდ ჭურჭელში (ბუტი, რკინაბეტონის რეზერვუარი). ჭურჭელს უნდა აკლდეს. კუპაუს დარღვევა წარმოებს პროპელერული სარეველით ან ცენტრიდანული ტუმბოთი. არევა დახურული წესით უნდა ჩატარდეს, რადგან დია წესი სპირტის დიდ დანაკლისს იძლევა (ნახ. 53).

მაგარაჩის მეთოდით კი ტკბილი ემატება სპირტს, რითაც საფუერების მოქმედება საბოლოოდ დუნდება. სპირტის სრული ასიმილაციისათვის მიმართავენ მადერიზაციას.



ნახ.53.დასპირტვიდროსტუმბოს

პროფ. პროსტოსერდოვი გვირჩევს დასპირტვის დიფუზიურ ხერხს, რაც შემდეგში მდგომარეობს: საშუალებით დღლაბის ან ტკბილის აღებულია ორი კასრი, ერთში ღვინოა, მეორეში დარევა. 1-სადუღარი კოდი, 2-კოდის კი სპირტი. ორივე შეერთებულია მილით. თავდია ხუფი, 3-მილყელი, 4-შლანგი, 5-სა-კასრები დახურულ კამერაშია მოთავსებული. კვალთი, 6-ტუმბო, 7-რელექტორი, სპირტისა და წყლის დიფუზიის შედეგად სპირიტი 8-ელექტრომტორი, 9-საზიდი.

თხელდება, ღვინო კი მაგრდება, ვიდრე ორივე თანაბარი სიმაგრის არ გახდება. ლაბორატორიულმა ცდებმა კარგი ნაყოფი გამოიღო. შადეგუსტაციო კომისიამ დაადასტურა სპირიტს საუკეთესო ასიმილაცია. სე მაგალითად: 30-35%-მდე დასპირტული მასალა ქმნის 16-18%-იან შთაბეჭდილებას. იუხედავად ამისა, საწარმოო მნიშვნელობა ამ წესს ჯერ არ მიეცა.

ღვინის ბიოლოგიური სიმტკიცის ღაღბენა

ღ ვ ი ნ ი ს ბ ი ო ლ ო გ ი უ რ ი გ ა მ ძ ლ ე ო ბ ი ს კ ო ე ფ ი ც ი ე ნ ტ ი დ ო ც. კოჩერგამ შემდეგი ფორმულით განსაზღვრა: $K=S+4,5Q$;

სადაც K – გამძლეობის კოეფიციენტი;

S – შაქრიანობის %;

Q – სიმაგრე (მოც. %-ში).

ამის მიხედვით 1⁰ სპირტის კონსერვული მოქმედება 4,5% შაქარს უდრის.¹ 1% შაქარი კი 1 კონსერვულ ერთეულს შეადგენს. პროდუქტს გამძლეობას სძენს 18⁰ სპირტი; მას უტოლდება 81 %შაქარი. ამდენად, 81 არის ბიოლოგიური სიმტკიცის კოეფიციენტი. ასეთი ვარაუდით 16⁰ ღვინო, რომელშიაც მხოლოდ 4% სიტკბოა, სტაბილურად ვერ ჩაითვლება, რადგან შაქრიანობისა და სიმაგრის (სპირტის) კონსერვული მოქმედების ჯამი მხოლოდ 76-ს უდრის. $K = 4 + 4,5 \times 16 = 76$.²

ამბოხის დასპირტვა

მაგ.1. ტკბილის შაქრიანობა (S)=21%-ს; დასპირტვით უნდა მივიღოთ 1500 დკლ შემაგრებული ღვინომასალა (V₀), სიმაგრით (a₀)=16⁰ და შქრიანობით (S)=8%. წმინდა სპირტის სიმაგრე (a¹)=96⁰.

განესაზღვროთ მიმატებული სპირტის რაოდენობა (V₁), და ამბოხის სიმაგრე დასპირტვის მომენტში(a₂). აქ უნდა გამოვიყენოთ აღგებრული განტოლებებით განოყვანილი ფორმულები:

$$V_1 = V_0 ; \quad \frac{(a_0 - 0,6 \cdot S + 0,6 \cdot S_0)}{a_1 - 0,6 \cdot S_1}$$

$$a_2 = 0,6 ; \quad \frac{(V_0 - V_1) \cdot S - V_0 \cdot S_0}{V_0 - V_1} \quad \text{II.}$$

აღნიშნულ ფორმულებში სათანადო მონაცემების ჩასმით მივიღებთ:

$$\frac{(16 - 0,6 \cdot 21 + 0,6 \cdot 8)}{96 - 0,6 \cdot 21}$$

$$V_1 = 1500 := 147,5 \text{ დკლ};$$

$$\frac{(1500 - 147,5) \cdot 21 - 1500 \cdot 8}{1500 - 147,5}$$

$$a_2 = 0,6 = 7,28^0 ;$$

¹დელეს მიხედვით კი 6%-ს უდრის.

²ამიტომ 7-8⁰-იანი ღვინოც კი მდგრადია, თუ მასში ბევრი შაქარია (ტოკაის ესენცია).

ამრიგად, ამბოხი უნდა დაისპირტოს მაშინ, როცა მასში წარმოიქმნება $7,28^0$ პოტენციალური სპირტი და დაუდუღარი დარჩება $8,9\%$ შაქარი. შემოწმება ზუსტ შედეგს იძლევა.

ამბოხის დასპირტვის დროს მხედველობიდან არ უნდა გამოგვრჩეს მოცულობის შეკუმშვა (კონტრაქცია). კონტრაქცია ასე იანგარიშება:

$$\frac{1500 \cdot 0,08 (16^0 - 7,28^0)}{100} = 10,5 \text{ დკლ;}$$

ამრიგად, კუპაჟის რაოდენობა შეადგენს არა 1500 დკლ-ს, არამედ $1500 - 10,5 = 1489,5$ დკლ-ს. $0,08$ – მოცულობის შეკუმშვა მიმატებული სპირტის ყოველ 1^0 -ზე. დასპირტვის დროს იკლებს მხოლოდ მოცულობა და არა წონა.

პირველად მეღვინეობაში შაქარ-სპირტის ბალანსის დადგენა (კონტრაქციის გათვალისწინებით).

№	მასალების დასახელება	შეფარდება %	დკლ.	ანალიზ. მონაცემები		შემცველობა	
				სპირტი მოც. %	შაქარ. %	სპირტის ერთეულ.	შაქრის ერთეულ.
1	თეთრი ღვინომასალები. . .	90,17	1343	7,28	8,9	9777	11952,7
2	სპირტი-რექტიფიკატი . . .	9,83	146,5	96	–	14064	–
	სულ . . .	100	1489,5			23841	11952,7

მაგ.2. შესამავრებელი ტკბილის რაოდენობა (V) = 1000 დკლ-ს, მისი შაქრიანობა (S) კი – 22% -ს, მომატებული სპირტის რაოდენობა (V_1), მისი სიმაგრე (a_1) – 96^0 .

ამბოხის დასპირტვით უნდა მივიღოთ ღვინომასალა სიმაგრით (a_0) - 18^0 , შაქრიანობით (S_0) – 10% .

განვსაზღვროთ მისამატებელი სპირტის რაოდენობა (V_1) და ამბოხის სიმაგრე (a_2) დასპირტვის მომენტში

$$V_1 = \frac{V \cdot (a_0 - 0,6 \cdot S + 0,6 S_0)}{a_1 - 0,6 \cdot S_0 - a_0}$$

$$a_2 = X_{0,6} ; \frac{V \cdot S - (V - V_1) \cdot S_0}{V}$$

ამ ფორმულებში ზემოაღნიშნული მონაცემების ჩასმით მივიღებთ

$$V_1 = 150 \text{ დკლ.} \quad \frac{1000 (18 - 0,6 \cdot 22 + 0,6 \cdot 10)}{96 - 0,6 \cdot 10 - 18}$$

$$a_2 = X_{0,6} = 6,3\%; \quad \frac{1000 \cdot 22 - (1000 + 150) \cdot 10}{1000}$$

ამ დროს ამბოხში დარჩება 11,5% შაქარი.

ანგარიში

$$\left. \begin{array}{l} 1\% - 0,6\% \text{ უ/სპ} \\ X - 6,3 \end{array} \right\} X = \frac{6,3}{0,6} = 10,5\%; \quad 22 - 10,5 = 11,5\%.$$

შემოწმება

სიმაგრის: $96 \cdot 150 + 1000 \cdot 6,3 = (1000 + 150) \cdot 18$ (ზუსტია).

შაქრიანობის: $11,5 \cdot 1000 = 11500$; $11500 : 1150 = 10\%$ (ზუსტია).

კონტრაქციის შედეგად მივიღებთ 1139 დკლ-ს ნაცვლად 1150 დკლ-ისა.

ამრიგად, ჩვენ განვიხილეთ ამბოხის დასპირტვის ორი შემთხვევა. პირველ ამოცანაში მოცემული გვქონდა დასპირტული ამბოხის რაოდენობა, ხოლო მეორეში კი დასასპირტავი ტკბილის რაოდენობა.

ღვინის მადერიზაცია

სუფრის ღვინის მადერიზაცია მინუსია, გარეგნობით მადერიზებულ სუფრის თეთრ ღვინოს მომეტებული დაჟანგვით ფერი ეცვლება. იგი ყვითლდება. სიყვითლეს თან ახლავს გამოქარული გემონაკრავი. ეს მოვლენა ძმრის ალდეჰიდის წარმოქმნას უკავშირდება. იგი შეიძლება გამოვლინდეს სპირტის დაჟანგვით ან ალდეჰიდგოგირდოვანი მჟავას დაშლით, რაც აუარესებს ღვინის გემოს. ას სიხალისე და ხილის არომატი აკლია.

ამ არასასიამოვნო მოვლენის საწინააღმდეგოდ თხევადი SO₂-ის მიცემით და ჭურჭლის სავსე მდგომარეობაში ყოფნით ჰაერის მოქმედებას ვზღუდავთ. ღვინის სიყვითლე დაწებოებით შორდება. კარგ შედეგს იძლევა ღვინის წინასწარი გაცხელება, მაგრამ ამ ზომას უნდა მივმართოთ მაშინ, როცა ღვინოში დაწყებულია ენზიმური პროცესი. სუფრის ღვინის მადერიზაციის მექანიზმი ტანინის სიწარბეში ან მის დაჟანგვაში უნდა ვეძებოთ, მაგრამ იგივე მადერიზაცია შემაგრებულ ღვინოში მის დავარგებას იწვევს. ამ საკითხის თეორიული და პრაქტიკული მხარე შეისწავლეს მკვლევარებმა: ფროლოვ-ბაგრევემა, უნგურიანმა და გერასიმოვმა ოხრემენკოსთან და პოლიტოვა-სოვზენკოსთან ერთად.

მადერიზაციის რეჟიმი (ხანგრძლიობა, ტემპერატურა და ჟანგბადის მოქმედება) დამოკიდებულია მიზანსა და ამოცანაზე. მაგ., მადერის ტიპის ღვინის წარმოება მოითხოვს ჟანგბადის მოქმედებას, მაღალ ტემპერატურას (40⁰) პირობებში მიმდინარეობს, მაგრამ აქ ჰერმეტიულობა უნდა იქნეს დაცული, ამიტომ კასრებს მუდმივი შევსება სჭირდება, ხანგრძლიობა კი მხოლოდ 1,5 – 2 თვით განისაზღვრება. ერმეტიულობა უკეთ არის დაცული რკინის ტანკებში, რომლებიც შიგნიდან მინანქრითაა გამოფენილი.

მადერიზაციის ნიშნებს წარმოადგენს დაჟანგვითი რეაქციების შედეგად წარმოქმნილი ალდეჰიდები (100-120მგ/ლ), აცეტალბები და აქროლადი ეთერები, ხოლო პორტვინიზაციის პროცესში კი ძირითადად მარტო აქროლადი ეთერები გროვდება, მას ეძლევა ხილის გემო. ალდეჰიდებსა და აცეტალბებში ხილულ ცვლილებას ადგილი არა აქვს. ეს იმით აიხსნება, რომ პირველი მიმდინარეობს დაჟანგვა-ალდეჰენის მაღალი პოტენციალის პირობებში, ხოლო მეორე – დაბალი პოტენციალის სფეროში.

მადერიზაციის დროს შემჩნეულია ექსტრაქციის, მჟავიანობის შაქრისა და ეთერების რაოდენობის გადიდება (უნგურიანის ცდები); ასე მაგ., თუ მადერიზაციამდე ღვინო ამ რთულ ეთერებს 3,6 მგ/ლ შეიცავდა, მადერიზაციის პროცესის დასასრულს იგი 31 მგ/ლ აღმოჩნდა. სამაგიეროდ ალკოჰოლი, აზოტოვანი და საღებავი ნივთიერებანი კი იკლებს. სითბოს მოქმედებით სპირტის ნაწილი სხვა ნივთიერებას უერთდება, ნაწილი ორთქლდება და ნაწილი იჟანგება (ალდეჰიდიზაცია). ჩილების შემცირება ტანატების გამოყოფით უნდა აგხსნათ.

ტანინი პირბელ ხანებში მართალია იმატებს, მაგრამ შემდეგ დაჟანგვითი რეაქციების გაძლიერების გამო იკლებს, რის შედეგად ფლობაფენი წარმოიქმნება. იჟანგა როგორც თვით ღვინის შედგენლი ნაწილები (მთრიმლავი და საღებავი ნივთიერებანი), ისე მუხის ტკეზიდან ექსტრაგირებული ნივთიერებანი. მადერის ტიპის ღვინის სპეციფიკური

არომატი და ბუკეტი სწორედ აღდგენილობისა და ეთერიფიკაციას მიეწერება. სითბოს უშუალო მოქმედების გარდა დაჟანგვით რეაქციებში ენზიმური პროცესის მინაწილეობას.

ღვინო ორგანოლექტიკურად იცვლება. გარეგნობით თეთრი ღვინო ჩაის ფერს ემსგავსება, ხოლო წითელი კი ხახვის ბოლქვის ელფერს იღებს. სხვა სიტყვებით, თეთრინ ღვინო მუქდება, წითელი კი მკრთალდება. მადერიზებულ ღვინოში ფერის ცვლა მიეწერება ღვინის კატეჰინებისა და მუხის ტკეციდან ექსტრაქტულ ნივთიერებათა დაჟანგვას. შენიშნულია, რომ ტკეხებში შემავალ მთრიმლავ ნივთიერებათა გარეშე ღვინო ვერ ივითარებს მადერის იერს. კასრის პირიდან და ფორებიდან შესული ჟანგბადი სწრაფად წარმოქმნის ზეჟანგებს. ეს უკანასკნელი ნელნელა შიგა ფენებში გადის. ამიტომ არის, რომ დაჟანგვა-აღდგენის პოტენციური კასრის გარე ფენებში უფრო მაღალია (0,296 – 0,356 მ), ვიდრე შუაში (0,248 – 0,263 მ). გადასღებისა და დარევის დროს ხდება მათი გათანაბრება.

ამრიგად, მადერიზაციის მსვლელობაში ანსხვავებენ ძირითად და მეორად პროცესს. დაჟანგვითი პროცესი ძირითადია, ეთერიფიკაცია – მეორადი. ეს უკანასკნელი წარმოადგენს ურთიერთგაცვლის რეაქციას. დაჟანგვითი რეაქციების გარდა მადერიზაციის პროცესში სხვა პროცესებიც მონაწილეობს, სახელდობრ: მელანოიდინების¹ წარმოქმნა, კარამელიზაცია, ბიოკოლოიდის კოაგულაცია, ღვინის ცალკეულ კომპონენტთა შორის კონტაქტური რეაქციები და მრავალი სხვა.

მუქად შეღებილი პროდუქტები მელანოიდებს მიეწერება. მელანოიდები ღვინის ბუკეტში მონაწილეობს. მადერიზაციის პროცესში წარმოქმნილი ეთერები, აღდგენილები, აცეტალები და მთრიმლავ ნივთიერებათა ნაწარმოებნი წარმოქმნიან გემოვნების შეგრძნებათა იმ კომპლექტს, რასაც პროფ. პროსტოსერდოვის ტერმინოლოგიით მადერიფორები¹ ეწოდება. ამის ანალოგიურად ის ანსხვავებს ტოკაეფორებს, ხერესოფორებს. რატომღაც ნაკლები ყურადღება ექცევა საწყის მასალას – ყურძნის ჯიშს. ყველა ჯიშში არ იძლევა მადერიფორების განვითარების იმედს.

პროფ. პროსტოსერდოვის დასკვნით, მადერიზაციის მექანიზმის სრული გაშიფვრა მომავლის საკითხია, ამიტომ, მადერიზაციის რეჟიმის სრული შესწავლის გარეშე, ნაადრევია მუხის ჭურჭლიდან სხვა (მსხვილ) ჭურჭელზე გადასვლა.

როგორც მადერიზაციის ისე პორტვეინიზაციის პროცესი მაღალ ტემპერატურაზე უფრო სწრაფად და ინტენსიურად მიმდინარეობს, ვიდრე დაბალში. რაც უფრო დაბალია თბური დამუშავების ტემპერატურა, მით უფრო ხანგრძლივია პროცესი.

¹ მ ე ლ ა ნ ი დ ი ე ბ ი წარმოიქმნება ამინომჟავების შაქრებთან შეერთების შედეგად

გერასიმოვისა და სოფენკოს გამოკვლევებმა ცხადყო, რომ მაღალი ტემპერატურა უპაერო პირობებში ტიპურ მადერას უმცირებს მადრის ტონს (დემადერიზაცია), იგი უფრო პორტეინს უახლოვდება, მაგრამ საინტერესოა ისიც, რომ ჰაერის თანდასწრების პირობებშიაც ღვინო უცბად კი არ ივითარებს მადრის გემოს, არამედ მასში ჯერ ხილის ტონი მჟღავნდება, რაც პორტეინის ტიპის ღვინოს უფრო ახასიათებს. მადერის იერი კი ამ ღვინოში ვლინდება მაღალი ტემპერატურის გავლენით და გარკვეული ვადის შემდეგ. ასე მაგ., 65 - 70°C-ზე მადერის ტონი 3 დღეში მჟღავნდება. 45°C-ზე კი ერთ – თვეში.

ამრიგად, აერაციის და მაღალი ტემპერატურის პირობებში ხილის ტონის (პორტეინის ტიპი) გამოვლინება წარმოადგენს მადერიზაციის პროცესის პირველ საფეხურს. ეს ფაქტი საშუალებას გვაძლევს ორდინალური პორტეინის დამზადების საქმეში მადერიზაციას (მაღალი ტემპერატურის აერაციის პირობებში) მივმართოთ. პრაქტიკამ გამოიმუშავა ორდინალური პორტეინის მადერიზაციის რეჟიმი:

40°C-ზე – 25 დღე, 45°C-ზე – 20 დღე, 50°C-ზე – 15 დღე, 60°C-ზე – 10 დღე.

შემაგრებული ღვინის თბური დამუშავება შეიძლება ჩატარდეს: ღია ბაქანზე (ცის ქვეშ), მზის კამერაში (სოლარიუმი), სამადეო კამერასა (მადერნიკი) და რ/ბ კამერაში.

სოლარიუმი სპეციალურ ორანჟერეას წარმოადგენს. მათში ყველაზე იაფი და მისაწვდომი არის ღია ბაქანი. ბაქანზე კასრები გაზაფხულზე იდგმება და შემოდგომის ბოლომდე რჩება. პორტეინის დასამზადებლად კასრები მუდამ სავსე უნდა იქნეს. მადერის წარმოებისათვის კი კასრები აუცილებლად ნაკლები რჩება (თითოს აკლდება 4-5 დკლ). დაუანგვითი რეაქციების გაძლიერების მიზნით შეიძლება ჩავატაროთ განიავება, გაფილტვრა, ღია გადაღება.

მზის კამერაც გაზაფხულზე ეწყობა. კასრები შპუნტით გვერდზე იდგმება 2-3 სართულად. კამერა ყოველ მხრივ მინისაა, ისე როგორც ორანჟერეა. სახურავი ისე კეთდება, რომ მზის სხივი რაც შეიძლება მეტი მოიკრიფოს. თბილ თვეებში მეორე სართულზე ტემპერატურა 40°C-ს აღწევს. კამერის უკანა კედელი შავად იღებება; ეს ხელს უწყობს მზის სხივის დაგროვებას. ღია კამერასთან შედარებით მზის კამერა თითქმის ანახევრებს შემაგრებული ღვინის თბური დამუშავების ვადას.

¹ fero – ლათინურად - ვატარებ. ადეროფორი მადერის გემოს მქონეს ნიშნავს.

მზის კამერა (სოლარიუმი) მეტად ჰიგიენურიც არის, თანაც კასრები ისე მალე არ გამოდის წყობიდან, როგორც სამადერო კამერაში ნამყოფი. მზის კამერაში ღვინის ხუთ თვეს გაჩერება თბური ეფექტით უტოლდება 3-4 წელს სარდაფში ნამყოფს, ან ორი ზაფხული მზის ბაქანზე დაყოვნებულს. ვინაიდან ორანჟერეა (სოლარიუმი) უფრო ღონიერ მადერიზაციას იძლევა, ვიდრე მზის ბაქანი, ამიტომ ამ პირველით უნდა ვისარგებლოთ უმთავრესად მადერის ტიპის ღვინის დამზადების შემთხვევაში, პორტვინი კი მზის ბაქანზე უნდა დავაგარგოთ.

ხილის არომატი და გემო, რომელიც ზოგიერთ ყურძნის ჯიშს თან ახლავს, მზეზე გაჩერების დროს ქრება, ამიტომ მუსკატები, ტოკაი, პინო ამ წესით არ უნდა დამუშავდეს. სამადერო კამერა წარმოადგენს შენობას, რომელიც შიგნიდან თბება რადიატორებში (კედლის პირა ბატარეა) გასული ცხელი ორთქლით (65-75°C).

მართალია, სამადერო კამერისან გამოსული ღვინოს პირველად აქვს უსიამოვნო (შმორის) გემონაკრავი, მაგრამ შემდეგ სარდაფში დავარგებისას იგი თანდათან უმჯობესდება და ივითარებს დამახასიათებელ თვისებებს, ამიტომ მადერის ტიპის ღვინის სწრაფი მეთოდით თბური დამუშავების შემთხვევაში სამადერო კამერას გვერდს ვერ ავუხვევთ. სამადერო კამერის ტემპერატურა და მასში ღვინის გაჩერების ხანგრძლიობა დამოკიდებულია¹ ამ უკანასკნელის ხასიათზე. ასე მაგალითად: უმაღლესი ხარისხის მადერა სამადეროში ყოვნდება 5-6 თვეს 45-50⁰-ის პირობებში, საშუალო ხარისხის – 4-4,5 თვეს 55⁰-ზე, ხოლო საეთო მადერა კი 3 თვეს 60⁰-ზე.

ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინოები¹

სოტერნისა და რაინის ღვინოები. ამ ტიპის ღვინოებს ბუნებრივი დუღილით ღებულობენ, პირველი საფრანგეთში მზადდება, მეორე კი – გერმანიაში. მათში ბევრი რამ არის საერთო (სიმაგრე, სიტკბო). ამ ღვინოების უმაღლეს ხარისხს განაპირობებს ხავერდოვანი გემო განვითარებული კეთილთვისებიანი სიდამპლით. ამ სიდამპლეს იწვევს ობის სოკო *Botritus cinerea*. ეს ობი მარცვალზე ზედაპირულად თავსდება და წყლის აორთქლებით ზრდის შაქრის შეფარდებით ოდენობას. ყურძენი გარეგნობით ჩამოიწვეს. ჩილოვანი ნივთიერებანი, მჟავები და ტანინი კი იკლებს. კანის ქსოვილის გარღვევით არომატული ნივთიერებანი წვენიში გადადის. იგი მდიდრდება გლიცერინით. ეს თვისებები აუმჯობესებს ღვინოს. ამ ტიპის ღვინოები ივითარებს ნაზ ჰარმონიულ ბუკეტს და კარგადაც ძველდება.

მიღერს მოჰყავს საღი და კეთილთვისებიანი სიღამპლით შეპყრობილი ყურძნისაგან დაყენებული ღვინის ქიმიური შედგენილობის შედარება (%-ში).

№№ რიგ.	ქიმიური შედგენილობა	საღი ყურძენი	კეთილი სიღამპლით შეპყრობილი ყურძენი
1	შაქარი (%)	18,23	30,26
2	ტიტრული მჟავიანობა (%)	0,89	0,79

ასეთ ტკბილს რა თქმა უნდა, დაბალი გამოსავალი აქვს. 1 ლიტრს – 7 ბუჩქის ყურძენი სჭირდება. სამაგიეროდ ხარისხით იგი დიდად უმჯობესდება, მაგრამ უნდა ვიცოდეთ, რომ კეთილთვისებიანი სიღამპლე თავის დადებით მოქმედებას იჩენს მხოლოდ მაშინ, თუ ყურძნის თბილი დაზომიერად ტენიანი (65-75%) ამინდები დაესწრო. რაინის სანაპიროზე ასეთი პირობები მხოლოდ 8-10 წელში ერთხელ თუ იცის; სოტერნში კი უფრო ხშირია (5-6 წ.), ასეთ იშვიათ წელს ტკბილი ღვინო სოტერნში 30-35-ჯერ უფრო მეტად ფასობს, ვიდრე ჩვეულებრივი. სოტერნი მდ. გარონის მარცხენა მხარეზე მდებარეობს, ბორდოდან სამხრეთისაკენ იგი 20 კმ მანძილზეა დაშორებული. ნიადაგები მძიმე თიხნარია და კირნარ თიხნარი. მიწას ჟანგის ფერი აქვს, იგი ქვიანია. სოტერნის ჰავა რბილია. ოკეანე აზომიერებს მომეტებულ სიციხეს, თორემ იმავე განედში მდებარე ლანგედოკში დიდი სიციხეები იცის. ატმ. ნალექები 700 მმ მოდის; რაინის ოლქში კი უფრო მცირეა (400-530 მმ), სოტერნის ღვინოს საფრანგეთში მხოლოდ 5 რაიონი აყენებს: ბარზაკი, სოტერნი, ბომი, პრენიაკი და ფარგი.

უმაღლესი ხარისხის ნახევრადტკბილ ღვინოს სოტერნში შატო-იკემი¹ ეწოდება, რაინისას კი აუსლეზენი. ეს უკანასკნელი მოდის შლოს იოჰანისბერგის ზვარში. აუსლეზენი რაინის ღვინოების შედეგია. სოტერნის ღვინო სამი თეთრი ჯიშისაგან მზადდება, ესენია: სემილიონი (70%), სოვინიონი და მუსკადელი (30%). რაინის ღვინოში კი მხოლოდ რისლინგი შედის; ამ ღვინის ხარისხს ძირითადად ფიქალი ნიადაგის თვისებები აპირობებს. კეთილთვისებიანი სიღამპლე შემოდგომით მხოლოდ რამდენიმე კვირას გაგრძელდება. არახელსაწყელ წლებში (მომეტებულად ტენიანი) *Botritis cinerea*-ს მოქმედება საზარალოა. იგი აღპობს ყურძენს, ასეთ შემთხვევაში მას ნაცრისფერი სიღამპლე ეწოდება. ყურძნის კრეფა არჩევითია (6-8-ჯერ). ყურძენი იკრიფება მშრალ ამინდში. კრეფას დილის 8 საათიდან იწყებენ. მკრეფელი მაკრატლით მხოლოდ შემჭკნარ ყურძენს ჭრის, დანარჩენი ბუჩქზე რჩება. წვიმიან ამინდში ნაცრისფერის სიღამპლის შიშით, კრეფა ჩერდება. სოტერნში როველი სექტემბრიდან ნოემბრამდე გრძელდება, რაინზე კი უფრო გვიანია, ხან მას იქ ყინვებიც უსწრებს. ამ დროს ყურძენს თოვლის

ფიფქი აყრია. პირველად მოკრეფილი ყურძენი უკეთეს ღვინოს იძლევა, შემდეგ მიკრეფილი – საშუალოს და ბოლოს კი შედარებით დაბალი ხარისხისა გამოდის.

№№ რიგ.	ღვინის ქიმიური კომპონენტები	ა უ ს ლ ე ზ ე ნ ი		ს ო ტ ე რ ნ ი		შ ე ნ ი შ გ ნ ა
		minim	maxsim	minim	maxsim	
1	სიმაგრე (მოც. %)	9,2	12,7	6,4	17,5	აუსლეზენის ანა- ლიზი ნაიბაურს ეკუთვნის, სოტერ- ნის - ლაბორდს
2	შაქრიანობა (%)	3,2	15	13,4	24,5	
3	ტიტრული მჟავიანობა(‰)	5,7	10	–	–	
4	გლიცერინი (გ/ლ)	–	–	7	24	

ყ უ რ ძ ნ ი ს გ ა დ ა მ უ შ ა გ ე ბ ა. ფერულ-ვერაპაურში დაჭყლეტილი და კლერტგაცლილი ყურძენი დასაწნეხად ხელის წნეხში ტარდება. პირველი ფრაქციის შემდეგ ჭაჭა უფრო პატარა წნეხში გადადის, ასე რომ, დაწნეხა ორი დრე-დამე გრძელდება. I წნეხი უკეთესი ხარისხის ღვინოს იძლევა, ვიდრე II, ხოლო II უკეთესს, ვიდრე მესამე, კონცენტრული ტკბილი ბოლომდე დადუღებას ვერ ახერხებს.

ღუღილის დამუწეებას ისინი აწარმოებენ:

- 1) ღუღილის ტემპერატურის აწევით 38⁰-მდე (რიბერო-გაიონი).
- 2) ხშირი გადაღებით.
- 3) ამბოხის გაფილტვრით (რიბერო-გაიონი).
- 4) სიცივის მოქმედებით და
- 5) SO₂-ით.

ღუღილის ტემპერატურის აწევა ადუნებს საფუერების მოქმედებას. ამბოხის გაფილტვრით ღვინი საფუერებით ღარიბდება. ახალ თაობას კი დარჩენილი საზრდო (NH₃) არ ყოფნის, რის გამოც არე ბიოლოგიურად შედარებით სტერილდება: ამავე მიზანს აღწევენ ხშირი გადაღებით.

ღუღილს მეტად ამუწეებს სიცივე და SO₂. ამ ზომების მიღების მიუხედავად ზოგ წლებში ღუღილი 1-2 წელი გრძელდება. ამ ტიპის ღვინოში უნდა იქნეს 13-14⁰ სიმაგრე და 10% შაქარი. ერყობა დასაშვებია. მაღალი ხვედრითი წონისა და სიბლანტის გამო ეს ღვინოები ძნელად იწმინდება.

¹შატო ფრანგულად ციხე-დარბაზს ნიშნავს. შატო-იკემის გარდა ცნობილია შატო-ლაფიტი, შატო-მარგო, შატო-ლატურ, შატო-ვენო, შატო-რაბო და სხვ.

I წელს მიმდინარეობს 5 გადაღება და დაწებობა;

II წელს მიმდინარეობს 4 გადაღება, კუპაჯი და დაწებობა,

III წელს კასრები შპუნტით გვერდზე იდგმება; ამ დროს ორი გადაღება კმარა,

IV წელს ტირაჟი წარმოებს.

რაინის ღვინის ტექნოლოგია რამდენიმე დგანსხვავდება სოტერნისაგან, აქ ტკბილი კლერტგაცილილ ჭაჭაზე 6-10 დღეს დუღს და ეს უკანასკნელი მხოლოდ ამის შემდეგ იწნეხება.

თუ სოტერნსა და რაინზე რთველს სითბო და ზომიერი ტენიანობა არ დაესწრო, მაშინ მისგან მშრალ ღვინოს აყენებენ. თუმცა აშშ-ში (კალიფორნია) სემილიონსა და სოვინიონს დიდი ფართობი უკავია, მაგრამ კეთილთვისებიანი სიდამპლის განვითარებისათვის იქ არ არის ისეთი პირობები, როგორიც სოტერნშია. ერთის მხრივ აქტიური ტემპერატურის ჯამი იქ უფრო მაღალია.

ვერც საბჭოთა კავშირში მოიკიდა ფეხი კეთილთვისებიანმა სიდამპლემ. ჩანს არც აქ არის სახეზე ფაქტორთა ის კომპლექსი რომელიც მისთვის არის საჭირო. აბრაუს ზვრებში ეს სოკო შემჩნეულ იქნა ზოგ წლებში, ისიც უმნიშვნელო რაოდენობით. ამიტომ ყირიმში (ალუშტა) შატო-იკემის დასაყენებლად დასპირტვას მიმართავენ.

პოპოვამ და პუჩკოვამ შეისწავლეს *Botritus cinerea*-ს მოქმედების ბიოქიმიზმი. ისინი ამ ობის მშრალ პრეპარატს დღლაბზე აფრქვევენ.

ზოგს კი ეს კულტურა ყურძნის სიმწიფის დროს სპორების სახით შეაქვს ვენახშივე, ან სპეციალურ კამერაში. აღნიშნული ხერხებით შესაძლებელი გახდა ამ ბიოქიმიური პროცესის მართვა.

ლიქიორული ღვინოები

მ უ ს კ ა ტ ი ს ღ ვ ი ნ ო ლიქიორულ ღვინოებს მიეკუთვნება. ზადდება მუსკატისაგან (თეთრი, ვარდისფერი, შავი). ამ ჯიშებს თავისებური მუსკატის გემო ახასიათებს. ეს არომატი მარცვლის კანში მყოფ ეთეროვან ზეთებს მიეწერება. იმ ღვინის სირბილე და ზეთოვნობა კი ნაწილობრივ პექტინური ნივთიერებებით აიხსნება. სამხრეთ საფრანგეთში ძველთაგან განთქმული იყო ლუნელის, რივიზალტის და ფრონტინიანის მუსკატი¹.

ყირიმის სამხრეთ ნაპირის მუსკატი მსოფლიო პირველობაზე აცხადებს პრეტენზიას, თუმცა აქ დგება იგი ყოველწლიურად უმაღლესი ხარისხისა, რაც დამოკიდებულია მეტეოროლოგიურ პირობებზე.

შედარებისათვის ავიღოთ 1905 და 1909 წლები. აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი (4400°) ორივე შემთხვევაში მეტად ხელსაყრელი იყო მუსკატისათვის, მაგრამ 1905 წლის მუსკატმა გაცილებით აჯობა 1909 წლისას, რასაც კლიმატოლოგი დავითაია შემოდგომის სიმშრალით ხსნის. მართალია, თუ 1905 წ. ატმოსფეროს ნალექები უდრიდა 50 მმ, 1909 წელს იგი 180 მმ აღწევდა.

ყირიმის სამხრეთ ნაპირზე მუსკატი აგროვებს მეტ შაქარს (40-50%), ვიდრე სამშობლოში (ფრონტინიანი, ლუნელი) და სამხრეთ ქვეყნებში. მართალია იქ მეტი სითბოა, მაგრამ სამაგიეროდ ყირიმის სამხრეთ ნაპირზე შემოდგომა უფრო მშრალი იცის. ასე, რომ მუსკატის მაღალ შაქრიანობას და უმაღლეს ხარისხს აპირობებს შემოდგომის სიმშრალე და ზომიერი ტემპერატურა (დავითაია). მუსკატებისათვის სარგო ეკოლოგიური პირობები ყირიმის სამხრეთ სანაპიროს ზოგ ადგილას არის, ასეთია: ლავადია, ოტრადნაია, მაგარაჩი, იზუმრუდნოე, გურზუფი, კიზილ-ფატი და ბიუკ-ლამბატი.

როველი იწყება გვიან (ოქტომბრის ბოლოს, ნოემბრის დასაწყისში) ნაწილი ყურძნისა ჭკნება კიდეც. დასაჩამიხებლად მტევნებს ბუჩქებზე 2-3 კვირით სტოვებენ. როველი აქაც არჩევითია. მოიკრეფილი ყურძენი სადრესში ტარდება. გადრესვა ხელით წარმოებს. თკბილი თავის დღლაზე ერთი დღე-ღამე დუღს. შემდეგ ამისა, ჭაჭა ხელის წნეხში გადადის. დუღილში შესული ტკბილი (ამბოხი) ისპირტება თანდათან, სანამ სიმაგრე $12-14^{\circ}$ არ მიაღწევს. თუ ტკბილი ბევრ შაქარს შეიცავს (35%), მაშინ დასპირტვა საჭირო აღარ არის. დუღილი მუნჯდება SO_2 -ით. გოგირდოვანი ანჰიდრიდი იცავს არომატულ ნივთიერებებს დაჟანგვისაგან და აძლევს მას განსაკუთრებულ ციტრონის გემოსა და არომატს. ღვინოში საბოლოოდ უნდა იქნეს 17° სიმაგრე და 10-12% შაქრიანობა. ყირიმის მუსკატის შემდეგ უნდა აღინიშნოს სომხეთის მუსკატი, რომელსაც არა აქვს ისეთი სინაზე, სირბილე და ჰარმონიულობა, როგორც ყირიმისას. შავი მუსკატისაგან ლიქიორული ღვინო მსოფლიოში პირველად მაგარაჩმა დააყენა.

ტოკაის ღვინო სადესერტო ღვინოების შედეურია. სამშობლო მისი უნგრეთია, ტოკაის რაიონი. იმიერკარპატის უკრაინიდან იგი დაცილებული 80-100 კმ-ის მანძილზე. ნიადაგები ვულკანური წარმოშობისაა. ტოკაის ღვინოს აყენებენ ორი ადგილობრივი ჯიშისაგან ფურმინტისა და გარს-ლაველიუსაგან. გემოთი და ბუკეტით ეს ტკბილი ღვინო უმაღლესი ხარისხისაა, ფერად – ღია ყვითელი-მომწვანო, სიმაგრით – 14° , შაქრიანობით – 6-12%. სხვა ჯიშების გაშენება ამ რაიონში კანონით აკრძალულია. ტოკაის ღვინო მოგვაგონებს თაფლს, მიმწვარი პურის ქერქის გემონაკრავით.

¹ თავდაპირველად ეს ჯიში გავრცელდა ქალაქ მასკატიდან (არაბეთშია). საფრანგეთში იგი აღექსანდრიის პორტიდან შეუტანიათ

რთველი ოქტომბრის ბოლოს იწყება და ნოემბერში გადადის. ტოკაის ღვინის შემჭკნარი და დაჩამიჩებული ყურძნისაგან აყენებენ. შაქრიანობა 32%-ს აღწევს. ამ ტიპის ღვინის დამზადება, ცოტა არ იყოს, რთულია. დარჩეული და დახარისხებული კუმპლები გეჯაში იყრება. გეჯას ფსკერთან ახლოს ნახვრეტი აქვს გაკეთებული, საიდანაც თავის სიმძიმით ყურძენს წვენი გამოუდის. ეს წვენი სქელია, სიროფისებრი, მას აუსბრუხს, ტოკაის ნექტარს ან კიდევ ასუს¹ უწოდებენ. მაღალი შაქრიანობის გამო ტკბილი ძნელად იღულებს. იგი უფრო ტკბილს მოგვაგონებს, ვიდრე ღვინოს. გეჯაში დარჩენილი ყურძენი ხელით ან ფეხით იჭყლიტება. მიღებულ ღვინოს სამოროდნე ჰქვია. ჭაჭას კი ფერმენტის ძველი მშრალი ღვინო ემატება და დუდილისათვის თბილ ამინდში 12 საათით სტოვებენ, ხოლო ცივში 1-2 დღეა საჭირო. ამ ღვინოს ფორდიტაშს უძახიან. ჭაჭა კი თხელ ქსოვილიან ტომრებში იყრება და იწნეხება.

ჩამიჩისაგან გადარჩეულ მწიფე და ოდნავ შემჭკნარ ყურძნისაგან დაყენებულ ღვინოს ორდინერი ჰქვია. იგი, მართალია, ტკბილი არ გამოდის, მაგრამ საკმაოდ მაგარია. გამოიყენება ადგილობრივ, ამდენად ტოკაის ღვინო შემდეგგვარია: აუსბრუხი, ფორდიტაშ, სამოროდნე, ორდინერი. ტოკაის ღვინო ძირითადად მზადდება დაჩამიჩებული ყურძნის დღლაბზე კარგი ხარისხის ღვინოს დასხმით. ტოკაის ღვინო ფასდება იმის მიხედვით, თუ სიტკბოს მისაცემად რამდენი გეჯა (15 კგ) დღლაბი მიემატა ღვინოს (135 კგ). ამის მიხედვით ასხვავებენ 1, 2, 3 და 4-გეჯიან ტოკაის. ტოკაის ღვინის ტექნოლოგიის თავისებურებას კიდევ ის შეადგენს, რომ ჭურჭლის შევსება იქ არ წარმოებს, რის გამოც ღვინო ძალზე იჟანგება, ასეთ ღვინოს პურის სპეციფიკური გემო ეძლევა.

მართალია ტოკაის ტიპის ღვინის დაყენების ტექნიკა ჩვენში შედარებით გამარტივებულია, მაგრამ მისი მაღალი ხარისხი უნდა მივაწეროთ ჰავასა და ნიადაგს, რის გამოც ყირიმში ყურძენი ახერხებს 40% შაქრის დაგროვებას. უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ტენიანი შემოდგომის პირობებში აქაც ხარისხი საგრძნობლად ეცემა, ამიტომ მასანდრამ შემოიღო ტოკაის ორი მარკა. ღვინო ისპირტება დუდილის პროცესში. დანარჩენში ტექნოლოგიური რეჟიმი ისეთივეა, როგორც მუსატების. უნგრეთისაგან განსხვავებით კასრები აქ პირამდე ივსება. მისი ჩამოსხმა წარმოებს მე-4–5 წელს.

კერძოდ საქართველოში ტოკაის ტიპის ღვინოები დგება კარდანახის მიდამოებში: ახოები, წარაფები.

¹უნგრულ ენაზე “ასუ” ჩამიჩს ნიშნავს.

ტკბილი ღვინოები

კაგორი. ამ ღვინომ მიიღო საფრანგეთში მდებარე ქ. კაგორის სახელობა. იგი მალბეკისაგან (წითელი ჯიში) მზადდება. ეს ჯიში სქელ შეფერილ ღვინოს იძლევა. ეკლესიაში მას ზედაშედ სმარობდნენ. მარანში მოზიდული ყურძენი გადამუშავებამდე ცხელდება ღუმელებში ან ქვაბებში, მთლიანად ან ნაწილობრივ, რაც კაგორს სპეციფიკურ გემოს აძლევს. ამის გარდა, წყლის აორთქლებით ტკბილის კონცენტრაციაც დიდდება და იგი მუქად იღებება. დაჭყლეტის შემდეგ დღლაბი კოდებში დუღს. ამბოხი 16⁰-მდე ისპირტება.

კაგორის წარმოებამ ფეხი მოიკიდა ყირიმში, უზბეკეთსა და ამიერკავკასიაში. ხარისხით იგი პროტოტიპს სჯობნის. ყირიმში მას აყენებენ კაბერნესაგან, მალბეკისა და საფერავისაგან. აზერბაიჯანში მატრასას იყენებენ, უზბეკეთში კი საფერავსა და მორასტელს. საქართველოდან კაგორის საუკეთესო ტიპის ღვინოს კახეთში საფერავი იძლევა. დაკრეფილი ყურძენი შაქრიანობით 22–24% ფულუარ-ეგრეპუარში ტარდება. კლერტ გაცლილი დღლაბი კოდებში იყუმბება. კოდებში მოკალული სპილენძის კლაკნილებია ჩადგმული. ამ კლაკნილში ორთქლი გადის და დღლაბი ცხელდება 55-60⁰-ზე. როცა დღლაბის ტემპერატურა 30⁰-მდე დაიწევს, რომ სიტკბო 16-20% დარჩეს. შემდეგ მისი მოვლა ჩვეულებრივია. ფერის გასაძლიერებლად ქიურდამირში ტკბილის ნაწილის გამოცლით ახერხებენ ჭაჭის შეფარდების ზრდას ტკბილთან.

მაღაგა ესპანური ღვინოა, ქ. მაღაგაში მზადდება ძირითად ჯიშად პედროქიმენსინი ითვლება. თუმცა იყენებენ სხვა ჯიშებსაც: მონტუო-დე-პალასს, პურუნას, მაღვაზიას და ალბილოს. ყურძენი სრული სიმწიფის ხანაში იკრიფება (აგვისტოს ბოლო სექტემბერი). ხანდახან მტევნებს რამდენიმე დღით ბუჩქზე ტოვებენ. მოკრეფილ ყურძენს კლერტი ეცლება, იჭყლიტება და იწნიხება. ჩქეფი და პირველი ნაწნეხი დუდილის პროცესში ცოტათი ისპირტება. 3-4 თვეში წარმოებს მისი გადაღება. ეს არის მაღაგის ძირითადი მასალა. II და III ნაწნეხი ღვინისგან აროპი მზადდება. მაღაგის მასალებს შეადგენს:

1. მაესტრო, ანუ მისტელი. იგი წარმოადგენს 16⁰-მდე დასპირტულ ტკბილს.
2. ტიერნო. ცხაურზე შემჭკნარ პედრო-ქიმენესისაგან მზადდება. დღლაბის სქელ მასას ასხამენ წყალს ყურძნის წონის 1/3-ს დაჭყლეტილი მასა 8⁰-მდე ისპირტება. ტიერნო და მაესტრო ემატება პედრო-ქიმენესის მშრალ ღვინოს დუდილის დამთავრებისთანავე.
3. აროპი. ეს არის ცეცხლზე შებადგებული ტკბილი (1/3-ზე დაყვანილი). აროპს მუქი ფერი აქვს.
4. კოლერი. როპისგან მზადდება. მისი შემდგომი შესქელებით (მოცულობის 2/5). ეს სქელი, სიროფისებრი, ძლიერგაყალბებული მასალა წყლით ან ტკბილით ისევ იმ

მოცულობამდე უნდა გაზავდეს, როგორც არაოპი იყო. კოლერს თითქმის შავი ფერი აქვს და მწარე გემოს იკრავს. მაღაგის ღვინო ამ მასალების კუპაჟით მზადდება. ამ კომპონენტთა შეფარდებაზეა დამოკიდებული მისი ფერი, სიტკბო, არომატი და სიმაგრე.

გერმანულ, ფრანგულ და იტალიურ ფირმებს შორის საშინელი სპეკულაცია არსებობს. ეს სპეკულაცია გამოიხატება მაღაგის გაყიდვებაში. დასახელებული ფირმები მას სხვა რაიონებშიაც ამზადებენ. სტატისტიკა ცხადყოფს, რომ მაღაგის პორტიდან გამოდის 4-5-ჯერ მეტი მაღაგა ვიდრე იქ მოჰყავთ.

მაგარი ღვინოები

მარსალა. ეს ღვინო ქ. მარსალის სახელწოდებას ატარებს. ქ. მარსალა სიცილიის აღმოსავლეთ ნაწილში მდებარეობს (იტალია). ძირითადი მნიშვნელობა აქ ორ ჯიშს ეძლევა: კატარატოს და ინზოლიას. სავსებით მწიფე, მაგრამ დაუჩამიხებელი ყურძენი ფეხით იჭყლიტება. დაწურულ ტკბილს ემატება 5-10% ცეცხლზე შებადაგებული ტკბილი (კოტო), რის შემდეგ იგი კასრებში დუღს. დუღილის შემდეგ მას დასპირტულ ტკბილს (სიფონე) უმატებენ და საბოლოოდ ძველი სპირტით ამაგრებენ.

მარსალის მარკები განსხვავდება იმის მიხედვით, თუ როგორია მონაწილეობა კუპაჟში კოტოსი, სიფონესი და სპირტის. ასე, მაგ. იტალიის მარსალა სიმაგრით 16-18⁰, შაქრიანობით კი 10-12%, შეფერილის სუსტად. ინგლისური სიმაგრით 20-22⁰, სიტკბო 3% აქვს, შეფერილია მუქად. გემოთი მარსალა მადერას წააგავს, თუმცა მასზე უფრო ტკბილია, ამის გარდა მარსალას თან ახლავს სპეციფიკური გემო, რომელსაც მას სძენს ოდნავ მიმატებული კარაბელის შესქელებული ფისი. დაწმენდის მიზნით მარსალას ხანდახან გოგირდს უბოლებენ.

3 წლიანი მარსალა უკვე ძველ მარსალად ითვლება.

საბჭოთა კავშირში საუკეთესო მარსალას აყენებენ შუა აზიის რესპუბლიკებში (თურქმენეთის სსრ და უზბეკეთის სსრ).

მადერა. მადერის ღვინო კუნძულ მადერაზე მოდის. ეს კუნძული ატლანტიკის არქიპელაგში ძევს. იგი პორტუგალიის ეკუთვნის. ესპანურად "მადერა" პორტუგალიურად "მადეირა" ტყეს (ხეს) ნუშნავს. ადრე ამ კუნძულზე მართლაც უღრანი ტყე ყოფილა. ჰავა ზედმეტად თბილი და თანაბარია. წლის განმავლობაში ტემპერატურის დიდ მერყეობას ადგილი არ აქვს. საშუალო წლიური ტემპერატურა +18,6⁰-ია, მინიმალური +10⁰, მაქსიმალური +29,4⁰, ნალექებიც თანაბარია იცის (ჯამი შეადგენს 638 მმ). ამიტომ კუნძული მადერა მსოფლიოში სამართლიანად ითვლება პირველი კლასის კლიმატურ

სადგურად. ნიადაგები ვულკანური წარმოშობისაა, ნოყიერი. ამ კუნძულზე გაშენდა ესპანური, პორტუგალიური და იტალიური (სიცილია) ვაზის ჯიშები, როგორიცაა: სერსიალი, ვერდელი, მალვაზია და სხვები. პირველი ორი მშრალ მადერას იძლევა, ხოლო მესამე – ტკბილს. ინგლისური გემოვნების მადერა მშრალი და მომეტებულად მაგარი (სიმაგრით 32⁰, შაქრიანობით 0,6–2%).

რთველი: ყურძენს კრეფენ სრულ სიმწიფეში.

პატარა ზომის ტომრებშიჩაყრილი მთლიანი მტევნები პრიმიტულ წნეხში იწნიხება. პირველი ნაწნეხი ტკბილი ცალკე დუღს, მისგან აყენებენ ნაზ, არომატულ, ტკბილ მადერას, მეორე და მესამე ნაწნეხი უფრო უხეშ ღვინოს იძლევა. მათი შერევით ღებულობენ სხვადასხვა სახის მადერას.

პირველი გადაღების შემდეგ მას აწებობენ ხარის სისხლით, ქელატინით ან კვერცხის ცილით, რის შემდეგაც ღვინო წყვეტილებით ისპირტება 53⁰-იანი სპირტით. პირველი დასპირტვა დუღილის დროს (ამბოხი) წარმოებს, მეორე დუღილის დასასრულს და მესამე – შემდეგ.

დამახასიათებელი თვისებები მადერას თერმული დამუშავებით (მადერიზაციით) ეძლევა. ეს ხერხი იქ დაინერგა 1794 წლიდან, მანამდე კი ღვინოების მოგზაურობას აწარმოებდნენ ინდოეთის ოკეანეში, ისე როგორც პორტუგინის. თბური დამუშავების მიზნით გლეხები ბოთლებში ჩამოსხმულ ღვინოს თბილ ნაკელში ინახავდნენ. კუნძულ მადერაზე მეტ პატივს სცემენ სამადერო კამერას (*Estufa*), ვიდრე მზის კამერას ან მზის ბაქანს. მადერიზაციით ისინი ღვინომასალებს ამუშავებენ (ხანდახან 11%-იანს), მადერიზებულ ღვინომასალებს აკუპაუბენ სხვა და სხვა პროპორციით კონცენტრატებთან, მისტელთან და სპირტთან ერთად. ამით უნდა ავსნათ მადერის შედგენილობის დიდი სიჭრელე. უმაღლესი ხარისხის მადერას ხანგრძლივი დამუშავებით (10 – 15 წელი) ღებულობენ. გემოზე ეტყობა კარამელიზაცია, ბუკეტში მკაფიოდ შეიგრძნობა ეთერები, აქროლადი მჟავები და ალდეჰიდები, ფერი – სუსტი ჩაის ნაყენიდან დაწყებული მუქი ქარვის ფერით დამთავრებული. კერძო ფორმები მადერას ზღმარტლის წვენის მიმატებით აყალებდნენ, რასაც ღვინოში სპეციფიკური იერი შეჰქონდა.

მაშინდელი საბჭოთა მადერა განსხვავდებოდა პროტოტიპისაგან როგორც ჯიშობრივი შემადგენლობით, ისე წარმოების ტექნოლოგიით. ჩვენი მადერა ადგილობრივ ჯიშებს დაეყრდნო ამის გარდა თვით ტექნოლოგიური პროცესი აქ გამარტივების გზით წარიმართა. თუ იქ სამშობლოში მადერიზაციით მუშავდება ღვინომასალები, აქ თბური

დამუშავება უნდა განვლოს დაკუპაჟებულმა და კონდიციამდე მისულმა პროდუქციამ. სიტკბოც საბჭოთა მადერაში უფრო მეტია ვიდრე პორტუგალურში.

თვით მადერიზაციის რეჟიმშიაც არის განსხვავება. იქ უპირატესობა სამადერო კამერას ეძლევა, აქ კი მზის ბაქანსა და მზის კამერას ვანჯობინებთ. რუსეთში მადერა პირველად ყირიმსი დამზადდა ვადარსკის მიერ. ეს იყო 1903 წელს. ყირიმის ტექნოლოგიით ყურძენი ეგრატუმბოში ტარება. დღლაბი კი კოდში დურს, საფუერის წმინდა კულტურაზე. როცა მასში შაქრიანობა 7-8 %-ზე დაიწევს, დღლაბი წნეხში გადადის; დაწნეხის შემდეგ კი ამბოხი კასრებში იტუმბება და ერტვაშად ისპირტება 18,5⁰-მდე. პირველი გადაღება წარმოებს დაწმენდისთანავე.

პირველ წელს ღვინომასალების კუპაჟს მიჰყვება თბური დამუშავება (მადერიზაცია). ეს ხდება მზის ბაქანზე და მზის კამერაში (სოლარიუმში). დავარგების ხანგრძლივობას თვით მიღებული პროდუქციის ხარისხი განაპირობებს. მზის კამერაში ღვინო ერთი ზაფხული იცდის. მზის ბაქანზე (ღია ცის ქვეშ) დაყენებისას კი მეტი დროა საჭირო (ერთი წელი ან მეტი).

პორტვეინიზაციისაგან განსხვავებით მადერიზაცია ტარდება ნაკლებ კასრებში. კასრს უნდა აკლდეს 4 – 5 დკლ. სავსე კასრებში კი დაჟანგვითი რეაქციები სუსტად მიმდინარეობს.

მადერიზაციის პროცესის დაჩქარების შემთხვევაში სამადერო კამერას გვერდს ვერ აუუვლით. რეჟიმი 60-70⁰C. ხანგრძლივობა 1-5 თვე. მადერიზაციის შემდეგ ღვინო იფილტრება და სარდაფში გადადის (1⁰C 14-15⁰). მეორე წელს წარმოებს წებოზე დაყენება, მესამე წელს – საბოლოო დავარგება.

ამრიგად, პორტვეინისაგან მადერის წარმოება განსხვავდება იმით, რომ:

1. ღვინომასალა თავის ჭაჭაზე კოდებში დუღს.
2. თბური დამუშავება მისთვის აუცილებელია.

მასანდრასა და არარატის ცდებით სამადერო კამერაში ღვინო გაშრობისას კარგავს 6-10%-ს ეს პროცენტი დამოკიდებულია ტემპერატურაზე, კამერის ტენიანობასა და კასრის მოცულობაზე. ღვინის სიმაგრე კი 2-3⁰-ით ეცემა, ამიტომ იგი დამატებით ისპირტება თუმცა სამადერო კამერაში ჰაერის მცირე ტენიანობის (70%-ზე დაბალი) შემთხვევაში შესაძლოა ღვინის სიმაგრის რამოდენიმედ მატებაც კი, რადგან წყლის აორთქლება სპირტის აორთქლებას სჭარბობს.

ეკოლოგიური პირობების მიხედვით მადერის წარმოებისათვის ყველაზე უკეთეს კუთხედ საბჭოთა კავშირში სომხეთი ითვლება. სომხურ მადერას ადგილობრივი ყურძნის ჯიშებიდან (ხარჯი, ჩილარ) აყენებენ.

ყირიმში (მასანდრა, მაგარაჩი) მადერის წარმოება მართალია დავერდნო სერსიალსა და ვერდელიოს, მაგრამ კუპაჟში იყენებენ აბორიგენულ ყურძენს შაბაშს.

უზბეკეთის მადერას საკუთარი ყურძნებიდან (ბიშტი, ჩაუში, იუმალაკაკ-ქიშიში) ამზადებენ. თურქმენეთი იყენებს ტებაშს. საქართველოში ცნობილ ანაგას რქაწითელისაგან აყენებენ.

ამრიგად მადერის წარმოების საქმეში საწყის მასალას – ყურძენს მცირედი ყურადღება ექცევა. პროფ. პროსტოსერდოვის რწმენით ყველა ჯიშში როდი იძლევა მადეროფორების განვითარების იმედს.

პორტგეინი. ამ ღვინის სახელწოდება წარმოდგება ქ. ოპორტოს ან პორტოს სახელისაგან. ეს ქალაქი პორტუგალიის ნავსადგურია. იგი მდებარეობს მდინარე დუროს მარცხენა მხარეზე. თუმცა ვენახებით მდინარის ორივე მხარეა დაფარული. ქ. პორტოში ძირითადად თავმოყრილია პორტგეინით მოვაჭრე ინგლისელების სავაჭრო სახლები, მოვაჭრეები აწარმოებენ დაწურული ტკბილის შესყიდვას და მას თავიანთ სავაჭრო სახლებში აუმიჯობესებენ და ავარგებენ. პორტგეინის საუკეთესო რაიონად დეპარტამენტი დურო ითვლება. მდ. დუროდან დაცილებულ ადგილებში გაშენებული ვენახები შედარებით დაბალი ხარისხის ღვინოს იძლევა, ამიტომ მას მხოლოდ ადგილობრივი გამოყენება აქვს. ვაზის კულტურის მხრივ პორტუგალია დაბალ დონეზე დგას. ყურძნის წითელი ჯიშებიდან აქ გავრცელებულია: ალბარელო, ბასტარდო, ტურიგა, კორნიფესტო, დონხელინგო, მურისკო, ტინტო და სხვა. თეთრებიდან კი მალევიზია, გუვიეო (ვერდელიო), მოსკატელა, მურისკო და სხვა ჯიშები. ტინტო, ფრანცისკო და ბასტარდო ძალზე უახლოვდება ბურგუნდიის პინოს, ხოლო ტურიგა ბორდოს კაბერნეს მოგვაგონებს. **Sauzao** მეტად შედებილ ყურძენს იძლევა. **Cornifesto** მაღალშაქრიანია. გუვიეო კუნძულ მადერიდან შემოსული არომატული ტკბილის მომცემია, პორტგეინის ხარისხიც სწორედ ამ ჯიშებზეა დამოკიდებული.

რთველი დუროს რაიონში შუა სექტემბერში იწყება და გრძელდება 15-20 დღე. ტკბილის შაქრიანობა 28-33%. 1000 ძირი ვაზი მხოლოდ 1500 კგ ყურძენს ისხამს, ღვინის გამოსავლიანობა კი 550 ლ-ს უდრის.

მელვინეობა. მარნები მდ. დუროს ნაპირზეა აგებული რაც აადვილებს ქალაქში ღვინის გადატანას. მარანი ორსართულიან ქვის შენობას წარმოადგენს. ზედა სართულში ყურძნის მიღება-გადამუშავება წარმოებს, ქვედაში კი ღვინო გაზაფხულამდე ინახება. წითელი და თეთრი ყურძენი ცალ-ცალკე მუშავდება.

პორტვინის ტექნოლოგიის თავისებურებად ითვლება: ყურძნის ძლიერი დაჭყლეტა, დღლაბის ხშირად ჩაძირვა ტკბილში. გარდა ამისა, კლერტის გაცლა აქ არ წარმოებს. ღვინის დაყენება ქვის დიდ აუზებში მიმდინარეობს. აუზის სიგრძე – 7 მ, განი – 5 მ, სიმაღლე – 0,5 მ, მასში შესაძლოა დამზადდეს 1100 დკლ ღვინო. როგორც კი იგი გაივსება დღლაბით, შიგ 70 მამაკაცი ჩადის ტიტველი ფეხებით და ისინი ხელიხელჩაკიდებული რითმულად წნევენ ფეხებს. თან ისმის შეძახილი ”მარჯვენა, მარცხენა”.

I დაწნეხა 18 საათს გრძელდება 6 საათის შესვენების შემდეგ II დაწნეხას იმდენივე დროს (18 სთ) ანდომებენ. დაჭყლეტილ ყურძენს ფაფისებრ მასად აქცევენ. ამ ძლიერ დაწნეხას ისინი გამოსახავენ სიტყვებით ”Sevar o vinho”, რაც ღვინის ნჯღრევას ნიშნავს. ამ პრინციპს ისინი ტექნოლოგიური პროცესის მთელ მანძილზე იცავენ. დაჭყლეტილი მასა ქვის აუზებშივე დუღს (14 სთ), რის შემდეგ ჭაჭა აუზის შუაში მოთავსებულ ბერკეტთან წნეხში გადადის, მისი მუშაობა 5 სთ. გრძელდება, ზოგს მაბილის სისტემის ხრახნული წნეხი უდგას.

ღვინის I გადაღება წარმოებს მაშინ, როცა ამბოხში კიდევ 4-5% შაქარი დარჩება, ღვინო კი ქვედა აუზში თვითღინებით გადადის. ამ დროს მას 4-8⁰ სპირტი ემატება, ღვინის შესამაგრებლად იხმარება მხოლოდ კონიაკის სპირტი 78 %-იანი. დღლაბი წნეხში იყრება I ნაწნეხი ტკბილი ჩქეფს ემატება. გაზაფხულზე (მარტი) წარმოებს მეორე დასპირტვა 16-17⁰-მდე. ამის შემდეგ ღვინო გემებით იგზავნება ქალაქ ოპორტოში, სადაც სავაჭრო სახლები აწარმოებენ პორტვინის დამუშავება-დავარგებას. მათი საწარმოები მიწისზედა ქვის (გრანიტის) შენობებს წარმოადგენს. სახურავი კრამიტისაა მას ჭერი არა აქვს. იატაკი მიწურია. გაზაფხულზე აქ დაბინავებული ღვინოები ისინჯება ქიმიურად და ორგანოლექტიკურად, რის შემდეგაც ხარისხის მიხედვით კატეგორიებად იყოფა. ღვინის შემდგომი დამუშავება ფირმის ეკონომიურ მხარეზეა დამოკიდებული. დახარისხება და კუპაუი წარმოებს კლიენტის მოთხოვნილების მიხედვით. საფრანგეთისათვის პორტვინი ისპირტება 18-19⁰-მდე, ინგლისისათვის კი –20–21⁰-მდე.

ძლიერ ფირმებს ყოველთვის აქვთ ძველი დავარგებული მისტელი მარაგი. პორტვინის დაძველების ხერხები დამყარებულია წმინდა ფიზიკურ მეთოდზე. ადრე შემოდებული იყო დიდ კოდებში ჩასხმული ღვინის გემებით მოგზაურობა ტროპიკების ქვეშ (1⁰-35⁰) ინდოეთის ოკეანეშემოვლილ პორტვინის სავაჭრო ენით ეწოდება ”Retour de l'Inde”. მართლაც, ზღვაში მოგზაურობის დროს ღვინო უმჯობესდება თავის თვისებებში, იგი ხელს უწყობს სპირტის ასიმილაციას, ამცირებს კოლოიდების კოაგულაციას და რაც მთავარია, აძლიერებს ღვინის კომპონენტთა შორის რეაქციებს (ეთერების წარმოქმნას). აქ იგივე ტექნოლოგიური პრინციპია ”Sevar o vinho”. ასეთი ღვინოები

ბაზარში დიდად ფასობდა, მაგრამ ვინაიდან ეს მეთოდი ძვირი აღმოჩნდა და თანაც დიდ დროს მოითხოვდა, ამიტომ იგი დაგმოიხილა იქნა.

პორტვეინის დავარგების დასაჩქარებლად 2-3 თვეში შემოიღეს დიდ კოდებში (1000 დკლ) ხელოვნური დარევა. ან 50 დკლ-იანი კასრების საბრუნავ ბაქანზე დაწყო. პორტვეინის ტექნოლოგიური პროცესი გულისხმობს: გადაღებას, დაწებობას, წებოდან მოხსნის შემდეგ პასტერიზაციას, გაფილტვრას. სიცივით დამუშავებას (-8°C), ისევ გაფილტვრას, მუხის კოდებში დარევას და საბოლოოდ ჩამოსხმის წინ დამატებით გაფილტვრას. ამრიგად, კოდებში დარევის წინ ღვინო მუშავდება სიცივით და იფილტრება. იგი იფილტრება აგრეთვე დარევის შემდეგაც.

კოდებში ღვინის დარევა ზაფხულის თვეებში წარმოებს (3-6 თვე). დარევა ყოველდღიურად მიმდინარეობს 8-10 საათის განმავლობაში.

თვით პორტუგალიაში პორტვეინის ხარისხი ძალზე დაეცა, მის დავარგებას ფირმები სიძვირის გამო გაუბიან, თანაც შეიცვალა ჯიშური ასორტიმენტი. ბასტარდო, რომელიც პორტვეინის წარმოებაში წამყვან ჯიშად ითვლებოდა, ფილოქსერისაგან განადგურდა. მისი ადგილი დაიკავა უხვმოსავლიანმა ჯიშებმა. ამჟამად ბასტარდო შედის მხოლოდ უმაღლესი მარკის პორტვეინში. ინგლისის სავაჭრო ფირმები ამ ახალ პორტვეინს ინგლისში აგზავნიან და მის დავარგებას იქ ახდენენ.

ზოგი სავაჭრო სახლი თბური დამუშავებით (გაცხელება-გაცივება) აჩქარებს მის დავარგებას. რუსეთში პორტვეინის წარმოება მე-19 ს. 20-იანი წლებიდან თარიღდება. ინიციატივა ეკუთვნის მეღვინე გალიცინს. პრაქტიკულად კი იგი დაამზადეს ყირიმის მეღვინეებმა: ბიანკი, კელერმა და სერბულენკომ. კერძოდ, საქართველოში შემავრებული ღვინოების წარმოების პიონერებად ითვლებიან ვალერიან კანდელაკი და დ. მდივანი. ეს იყო 1926-1927 წლებში.

რ თ ვ ე ლ ი. იკრიფება 25-28% შაქრიანობის შემცველი ყურძენი. ეგრატუმბოში გატარებულ ყურძენს კლერტი ეცლება. დღლაბი დუდილში შესვლამდე კოდებში რჩება, რის შემდეგაც ეს დღლაბი იწნიხება, ტკბილი კი საღულრად კასრებში იტუმბება. ამბოხის პირველი დასპირტვა წარმოებს მაშინ, როცა 10% პოტენციალური სპირტი დაგროვდება. დასპირტვა თანდათან გრძელდება 17-18⁰-მდე, შემდეგ ამისა მიღებულ მასალებს აკუბაყებენ, ფილტრავენ და დასავარგებლად სარდაფში ათავსებენ ($t\text{C } 14-16^{\circ}$) 3 წელს.

მ ო ვ ლ ა: პირველ წელს – გადაღება, მეორე წელს – წებოზე დაყენება. კარგ შედეგს იძლევა მზის მოქმედება (მზის ბაქანი, სოლარიუმით $t\text{C } 30-45^{\circ}$), მზეზე გაჩერება პორტვეინს დესერტის იერს აძლევს, ხოლო კასრები სავსე უნდა იქნეს. ნაკლულ კასრში მადერიზაციის პროცესი მიმდინარეობს ნაცვლად პორტვეინიზაციისა (იხ. მადერიზაცია).

ყირიმის პორტუგალი "ლივადია" და უზბეკეთის "ფარასტ"-ი კაბერნისგან მზადდება, "მასანდრა" – მურვედრისაგან, სომხური "აიგეშატ"-ი – ხარჯიდან, აზერბაიჯანის "აქსტაფა" და ქართული "საამო", "ხირსა"-რქაწითელისგან.

ხერესი. ამ ღვინომ ესპანეთის სამხრეთ ნაწილში მდებარე ქალაქ ხერეს-დელაფრონტერას სახელწოდება მიიღო, ხერესის წარმოება აყვავდა მე-18 საუკუნის მეორე ნახევრიდან.

ხერესის დამზადება პირველად სომხეთში დაიწყო და აქედან იგი ესპანეთში გადანერგილა მისიონერებისა და ვაჭრების მიერ, ამის დასტურს ტექნოლოგიის მსგავსება იძლევა (პროფ. პროსტოსერდოვი). ომამდე ხერესის მსოფლიო პროდუქცია 2,5 მილიონ დკლ-ს აღწევდა, ბაზარზე კი მეტად იყიდებოდა, რაც უნდა ავსხნათ იმიტაციითა და გაყალბებით. კერძოდ რუსეთში ესენციები და სომხური ღვინოები ემატებოდა.

ხერესის ტიპზე გავლენას ახდენს ყურძნის ჯიშში, ნიადაგის თვისებები, საფუვრის სახე და სხვა. ყველაზე მეტად ფასობს ტკბილნარ მიწებზე მოწეული ყურძენი, ამიტომ ესპანეთში ხერესის წარმოება ძირითადად კოდიქსის ოლქით (ანდალუზია) იფარგლება, ისე როგორც შამპანური-მარნის დეპარტამენტით.

ხერესი დიდად განსხვავდება ჩვეულებრივი ღვინისგან იგი მაღისაღმძვრელია (აპერიტივი), ხერესის არომატ-ბუკეტი ძალიან რთულია, ზოგი მას სიგარის ბოლის არომატს ამზავებს. იგი ყველა ღვინოზე მეტხანს სძლებს. მცდარია ის შეხედულება თითქოს ხერესის წარმოება შესაძლებელი იყოს ყველა ყურძნის ჯიშიდან, თუ გნებავთ რისლინგიდანაც. ხერესოფორების წარმოქმნა ღვინის შემადგენლობაზეც არის დამოკიდებული. ესპანეთში (ანდალუზია) წამყვან ჯიშად პალომინი (ლისტან) ითვლება. მას უკავია ვენახის ფართობის 9/10. ხერესის წარმოება დამყარებულია სხვა ჯიშებზედაც: მონტუო კასტელანო, მონტუო –დეპილა, ალიბლო–კასტელანო (ნაზი ღვინო იცის), კანონოზო (მოსავლიანია და ამავე დროს არომატიანი), პედრო-ქიმენესი (მისგან ტკბილი ღვინო დგება, ემატება მშრალ ჰხერესს), მუსკადელი (ისე, როგორც პედრო გამოიყენება კუპაჟში სხვა ჯიშების შესატკბობად), პერუნო (ამტვერებს პალომინოს) და ა.შ.

ხერესის ვენახებში ვაზი ჭიგოზე არ არის მიმაგრებული იგი მიწაზეა გართხმული. მეღვინეობის ტექნიკაც დაბალ დონეზე დგას. ყურძნის კრეფა არჩევითია. მოკრეფილ ყურძენს ერთი დღით ღასტებზე ატკნობენ. ეს ღასტები მარნის წინ აწევია მიწაზე კალოს მსგავსად. ესპანურად მას **Almyar** ეწოდება. თვით ყურძნის შეტკნობის პროცესს **Asoleo** ჰქვია. ეს მუშაობა ყურძნის ჩამბარებლის ხარჯზე წარმოებს, იგი სავაჭრო სახლს დაწურულ წვეს აბარებს თვითონ კი ჭაჭას იტოვებს. შემტკნარი ყურძენი გადასამუშავებლად მარანში შეაქვთ. მარანი წარმოადგენს ქვის დაბალ შენობასკრამიტით დახურულს მას ჭერიც აქვს და იატაკიც. მარნის კედლის გასწვრივ

კვადრატულ ყუთის ფორმის (3X3,5 მ) ბაქანია გაკეთებული. სიმაღლით იგი იატაკიდან 0,5-ის მანძილზეა დაცმებული. ბაქნის შუაში ხრახნული წნეხია მოწყობილი. დრენაჟისთვის ბაქანზე ცხაური იდება. ყურძნის დაწურვა ღამით წარმოებს. ყურძნით სავსე წნეხში ორი მუშა ჩადის. ღომლებსაც ფეხსაცმელები აცვიათ. ეს ფეხსაცმელი ქუსლსა და ძირზე დაღურსმულია. ჩამონაწერი ტკბილი აქვე მდგომ კასრში ჩადის. წნეხში ჩაყრილ ყურძენს ათაბაშირებენ ადგილობრივი თეთრი მიწით (jeso) 1 კგ/ტ.

პატრონი ცდილობს ერთი დაწნეხით რაც შეიძლება მეტი გამოსავალი მიიღოს, რადგან მას ფასი ეძლევა ჩქეფისა და ერთი დაწნეხისათვის. ეს ტკბილი ქ. ხერესის სარდაფებს ეგზავნება, რომლებიც ვენახებისაგან დაშორებულია 20 კმ-ით. ამრიგად ყურძნის გადამუშავებას ვენახის პატრონი ეწევა, ტკბილის დუდილს და შემდგომ მის დაყენებას სავაჭრო ფორმები აწარმოებენ. გზაში კასრებს სასულე უკეთდება. დუდილის დასამუწუხებლად თითო კასრს 15 ლ სპირტი ეძლევა.

სარდაფში რომელიც ზედაპირულ შენობას წარმოადგენს ჰაერის დიდი მოძრაობაა. მძაფრი დურილი 3 კვირა მიმდინარეობს, ნელი დუდილი კი 3 თვე გრძელდება. მეღვინე თვალყურს ადევნებს მოიყენა თუ არა რომელიმე კასრმა ღია შოკოლადისფერი ქაფი. ეს ნიშანი ზედაპირული საფუერების მოქმედების მოქმედია. იანვარ-თებერვალში ღვინის პირველი გადაღება წარმოებს. ამ დროს ხდება ღვინის შემავრებაც. კასრები რჩება მეორე გადაღებამდე. ეს მეორე გადაღება ზაფხულის დასაწყისში უწევს. მ დროს ღვინო ისევ ისპირტება 40-50⁰-იანი სპირტით. ამის შემდეგ წარმოებს მეტად პასუხსაგები სამუშაო. ეს არის ღვინოების კლასიფიკაცია. ხარისხის მიხედვით დიდ სიჭრელეს შევსვდებით როგორც პარტიებს შორის, ისე ერთ პარტიაშიც. მიზეზი:

1. საფუერების არაიდენტურობა. ცალკეული რასები სხვადასხვა კასრში ერთნაირად როდი იტერს თავს.
2. ტკბილის ქიმიური შემადგენლობის არათანაბრობა.
3. ჭურჭლის ხარისხი.
4. ტემპერატურული რეჟიმი და სხვა.

კედლისაკენ მოთავსებულ ან გამკრავი გავლენის ქვეშ კასრებში დუდილი ცხადია იგვიანებს, რის გამოც აქ შესაძლოა სხვა მიკრობებმა იჩინონ თავი და საფუერის ცხოველმოქმედებას შეუშალონ ხელი. კლასიფიკაციის დროს მეღვინე ყოველ გასინჯულ კასრს ცარცით თავის ნიშანს უსვამს.

შერჩეული ღვინოები ზაფხულობით (6-8 თვე) მზეზე იდგმება. ასეთი კლასიფიკაციის შემდეგ ყოველი პარტიის და ყოველი კასრის ღვინო ცალკე დაკვირვების ქვეშ იმყოფება.

ეს ღვინოები მიწის ზედა შენობაში ვარგდება და ძველდება. ამ შენობას ესპანურად Bodegas ეწოდება. აერაციის მიზნით კარები ხშირად ღიაა, ტიხრები შენობას არა აქვს.

ფართო და გრძელი შენობის სახურავს სვეტები ამაგრებს, ხატოვანი გამოთქმით კასრები სუფთა ჰაერში ბანაობს. ხერესის წარმოების დამახასიათებელ ნიშნად ითვლება მისი დაყენება სოლერზე, რისთვისაც ერთი წლის მოსავლის ღვინო ნაკლულ კასრებში (თითოს აკლია 1/3) ცალკე განყოფილებაში იდგმება 3-4 სართულად. ზოგ კასრში სოკოს მოთეთრო აპკი ჩნდება სისქით 3-4 მმ. იგი ღვინის მთელ ზედაპირს ფარავს. ხერესის წარმოება ამ აპკზეა დამყარებული, ამიტომ მის წარმოქმნას ელოდებიან. ეს კასრი აღინიშნება როგორც მომავალი სოლერი. ზამთარში ეს აპკი იძირება, ზაფხულში კი ზედაპირზე ამოდის. პკის ასეთი მოძრაობა ტემპერატურაზეა დამოკიდებული. სიცხეში CO₂ გამოიყოფა და მას ეს აპკი ზემოთ ამოაქვს. სიცხეში კი იგი იძირება. 6 თვის შემდეგ გადაიღება პირველი პარტიის 1/3 და მისგან წარმოიქმნება II რეზერვი – კრიადერა. ნახევარი წლის შემდეგ აქედან კიდევ გადაიღება 1/3, რომელიც შეადგენს III რეზერვს სოლერას სახელწოდებით. სოლერა აპკის ქვეშ მოთავსებულ ღვინის მარაგს ნიშნავს. ეს მესამე გრადაცია არის უკანასკნელი.

ამ პარტიას კუპაჟებში იყენებენ სხვადასხვა მარკისთვის. დახარჯული სოლერა ივსება იმავე რაოდენობის ”კრიადერა“-თი ეს უკანასკნელი კი I რეზერვით. ღვინის ეს მოძრაობა სამ თანმიმდევარ ჯგუფად ყოველ ექვს თვეში ხდება. სოლერში გადასვლისას კარდიერა ცოტათი ისპირტება (18⁰-მდე). ამრიგად, სოლერზე ღვინის დაყენების ძირითადი იდეა გამოიხატება იმაში, რომ 6 თვეში ახალი ღვინო ძველს მიემატოს (შეფარდებით 2:1). ამ დროს ადგილი აქვს არასრულ დაჟანგვის პროცესს (აღდგენილიზაცია, აცეტალიზაცია). ძველი სოლერი წარმოადგენს ერთგვარ ესენციას. მათი უშუალო გამოყენება არ შეიძლება, ზედმეტი არომატულობისა და მწვავე გემოს გამო. ძველი სოლერა ხანდახან ატარებს ისტორიულ სახელებს: **Napoleon, Pitt, Isabella II** და სხვა. მათი ხნოვანება 100 წელს უდრის ამიტომ ხერესის ხნოვანების გამორკვევა ადვილი არ არის. სირთულის გარდა ეს სისტემა ძვირიც ჯდება ამიტომ პრაქტიკამ დაბადა გამარტივების ხერხები **anadas** სახით. ამ წესის მიხედვით კრიადერა რგოლიდან სრულიად ითიშება და ღვინო იმავე ჭურჭელში რჩება 4-6 წელი, რომელშიაც იგი დადუღდა. ძველ სოლერში აპკის ზრდა უკვე წყდება, რადგან მისი ხელსაყრელი პირობები თანდათან იზევება, სოლერის ღვინო სრულიად მშრალია. სავაჭრო მარკებისთვის იგი წინასწარ ტკბილი ღვინოებით კუპაჟდება. საკუპაჟე მასალას შეადგენს:

1. სხვადასვა ასაკის სოლერი;
2. ღვინო რაია;
3. მზეზე ნამყოფი პორილა;
4. პედრო-ქიმენესი ან მუსკატელის ტკბილი ღვინო.

პალმა და პალო-კორდატო საუკეთესო ხერესს იძლევა. რაია და პორილა კი მეორე ხაისხოვანი ხერესის წარმოებას ხმარდება.

ღვინომასალების სიმაგრე არ აღემატება 17,5⁰-ს. შემაგრებით კი საბოლოოდ 23⁰-იანს ღებულობენ. ხერესის ღვინოებში აღდეჰიდები აღწევს 150-200 მგ/ლ. ხერესი არის პროდუქტი ფაქტორთა გარკვეული კომპლექსისა (ვაზის, ჰავის, ნიადაგისა და გარკვეული ტექნოლოგიისა). საბჭოთა კავშირში ხერესის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესი შემდეგნაირად გამარტივდა: ყურძენი იკრიფება 23-25% შაქრიანობის დროს. ამაზე მეტი სიტკბო სასურველი არ არის, რადგან ღვინო ან ძნელად იღუდებს ანდა სიმაგრით 15⁰-ზე მაღალი გამოდის. ასეთი ღვინო ვერცერთ შემთხვევაში აპკს ვერ იკეთებს. ეგრაპუარფულარში გატარებით ყურძენი იჭყლიტება და მას კლერტი ეცლება რის შემდეგ დღლაბი წნეხში გადადის. უკეთესია შამპანური წნეხი. წნეხში ეს მასა თაბაშირდება (2 კგ/ტ), მაგარაჩის ცდებში ჩვეულებრივ ალუბასტრმაც კარგი შედეგი გამოიღო. აფთიაქის თაბაშირი არ იხმარება ცუდი სუნის გამო¹. ჩქევი და პირველი ნაწნეხის ტკბილი კასრებში იხმდება. ისე, რომ თითო მათგანს 2 დკლ აკლდეს. ამ დროს მას საფუერის წმინდა კულტურა ეძლევა. კასრებს წინასწარ გოგირდი ებოლება (50-60 მგ/ლ). თუ ღვინომ დაწმენდა მოასწრო, პირველი გადადება დეკემბერში წარმოებს, ხოლო თუ იგი 140-ზე დაბალი სიმაგრის დადება საჭიროა მისი შემაგრება. მისამატებელი სპირტი ღვინოში იხმდება 6 თვით ადრე (შეფარდებით 1:1), ისე რომ სიმაგრით 50⁰-იანი დადგეს.

მარტში მეორე გადადება მიმდინარეობს. კასრები ახლაც შეუვსებელი რჩება. თითოს უნდა აკლდეს 4-5 დკლ. თუ ღვინო 14-14,5⁰-ზე დაბალი სიმაგრის დარჩა, იგი უნდა შემაგრდეს. სუსტი ღვინო იჭანგება, უფრო მაგარში კი აპკი ვერ იკიდებს ფეხს. უკეთესია ამ აპკის გადათესვა C 16⁰ პირობებში. გარემოსა და ორგანიზმის მოვლიანობის პრინციპიდან გამომდინარე, მიკროორგანიზმების სათანადო პირობებში ჩაყენებით, საენკომ შესძლო ღვინის საფუერების აღზრდა და ისინი სპირტის მეტ რაოდენობას (16-17⁰) შეაგუა, რითაც უზრუნველყო ხერესის უშიშროება ძმრის ბაქტერიებისგან.

საფუარს, რომ საკვები არ გამოელიოს ძველ ღვინოს ახალს უმატებენ. ხერესი ჩაითვლება მზად მაშინ, როცა აღდეჰიდებსა და აცეტალებს შორის შეფარდება უდრის ერთს (საენკო), პირიქით შემთხვევაში აპკი იძირება. კარგი ხარისხის ხერესი ღებება სომხეთში, თურქმენეთის სსრსა და ყირიმში. სომხეთმა აშტარაკში ააგო ხერესის წარმოების დიდი ქარხანა. ამ ქარხნის წლიური პროგრამა 600 000 დკლ-ს შეადგენს.

გამოკვლევებით (ხოვრენკო, ფროლოვ-ბაგრევი, პროსტოსერდოვი, გერასიმოვი, საენკო) ხერესის წარმოება დაფუძნებულია არა ბრკის აღმძვრელ სოკოზე (*Mycoderma vini*), არამედ საფუერებზე (*saccharomyces cheres*), რომლებიცაქ აერობულ ცხოვრებას ეწევიან. ამის ერთ-ერთ დასტურს, თუ გნებავთ, ის ფაქტი იძლევა, რომ ესპანურ ღვინოებში, რომელიც სიმაგრით 14⁰-ზე დაბალი არ გამოდის, ბრკის აღმძვრელი ვერას

¹ პროფ. პროსტოსერდოვმა დღლაბის დათაბაშირების აუცილებლობა ეჭვის ქვეშ დააყენა.

ახდება იმ დროს, როცა ღვინის საფუერები აერობულ პირობებში თამამად ახერხებენ ზედაპირული აპკის წარმოქმნას.

დამტკიცებულად უნდა ჩაითვალოს, რომ:

1. ხერესის ტიპის ღვინის წარმოქმნაში მთავარი როლი ენიჭება აცეტალდეჰიდსა და აცეტალს. მათ გარდა, ხერესის ხარისხს აპირობებს თვით ჯიშის თავისებურება, ამიტომ არის, რომ ტექნოლოგიისა და მიკრობიოლოგიის თანაბარ პირობებში ერთი ჯიში უფრო კარგად ხერესდება, ვიდრე მეორე.
2. ხერესის საფუერები საქარომიცეტებს წარმოადგენს და არა ბრკეს, როგორც ეს ესპანეთში სწამთ.
3. ხერესის აპკი არის ენდემური წარმოშობის (ესპანური). იგი სომხეთშიაც აღმოჩნდა.
4. სომხეთში ესპანური ტექნოლოგიის უცვლელი გადმონერგვა მიზანშეუწონელია განსხვავებული ღვინომასალების გამო.

ხერესის წარმოება ესპანეთში ემპირიული ხასიათისაა, საბჭოთა კავშირში კი იგი მეცნიერულ საფუძველზე იდგა. სარდაფის ფართობისა და ჭურჭლის ეკონომიის მიზნით, საენკომ დააყენა საკითხი ხერესის წარმოებაში რეზერვუარული მეთოდის დანერგვისა. მისი კონსტრუქციის რეზერვუარი ტევადობით 600 დკლ შიგნიდან მინანქრითაა გამოფენილი, იგი ორმაგკედლიანია. პერანგში ცივი და ცხელი წყლის გაშვებით ის ახერხებს თერმორეგულაციას ($^{\circ}\text{C}$ 20-22⁰). მიკრობიოლოგიური კონტროლის ჩატარება ასეთ რეზერვუარებში უფრო იოლია ვიდრე კასრებში. რეზერვუარები ქვედა ნაწილში (ქვევრივით ვიწროვდება) გრძელი მილითაა შეერთებული. ეს მეთოდი აჩქარებს მზა ნაწარმის გამოშვებას¹.

ხერესის აფსკის გამოყენებით ხერესის იერი შეიძლება შევძინოთ ყველა ღვინოს, მაგრამ ეს საკმაო როდია, საჭიროა, რომ დახერხებული ღვინო იძლეოდეს ხერესოფორების წარმოქმნის შესაძლებლობას (პროსტოსერდოვი) საუკეთესო მასალას წარმოადგენს ექსტრაქტული ღვინო, რომელშიაც სჭარბობს მჟავიანობა და არა ვაშლისა. ამ ღვინომასალას ემატება აზოტური ნივთიერებანი, ხოლო სათრიმლავი და საღებავი ნივთიერებანი კი მასში შედარებით მცირეა.

პროსტოსერდოვი აგრეთვე იძლევა წინადადებას, განსაზღვროს ხერესის წარმოების რაიონები. ამ საკითხის გადაჭრის დროს მხედველობაშია მისაღები ეკოლოგიური და ეკონომიური პირობები.

არომატიზებული ღვინოები

ვერმუტი გერმანულად აბზინდას ნიშნავს. მზადდება სუფრის ან შემაგრებული ღვინისაგან, რომელსაც ემატება სურნელოვან მცენარეთა ნაწენი, სიროფი და წმინდა სპირტი. ვერმუტი მადის აღმძვრელი ღვინოა. აპიტალიზტურ ქვეყნებში ვერმუტის დამზადება სავაჭრო ფირმების საიდუმლოებას წარმოადგენს.

მაშინ, საბჭოთა კავშირში ვერმუტი პირველად დამზადდა 1946 წ. საბჭოთა მეღვინეებმა შექმნეს თავისებური, ორიგინალური ვერმუტი. საბჭოთა ვერმუტი ორგვარი იყო:

1. მაგარი (სიმაგრე – 18^0 , შაქრიანობა – 10%)
2. ტკბილი (სიმაგრე – 16^0 , შაქრიანობა – 16%)

ტიტრული მუავიანობა ორივე შემთხვევაში – 5% , აქროლადი მუავიანობა კი არა უმეტესი -1 გ/ლ-სა. ფერი წითელი ვერმუტისა – მუქი, ლალისფერიდან მუქ ბროწეულის ფერამდე, თეთრისა კი ღია ქარვის ფერიდან მუქ ქარვის ფერამდე, ორივე ტიპის ვერმუტს გემოსა და არომატზე აბზინდას იერი ეტყობა.

ვერმუტის წარმოების თავისებურების გამო შენობა, ტუმბოები და ჭურჭელი განცალკევებული უნდა იქნეს. ტექნოლოგია შემდეგი ეტაპისაგან შედგება:

1. ღვინის დაყენება;
2. სურნელების (ინგრედიენტების) დაყენება;
3. სიროფის დამზადება;
4. კუპაჟი;
5. კუპაჟის ტექნოლოგიური დამუშავება.

ღვინის დაყენება. ვერმუტისათვის განკუთვნილი ღვინო ორგვარია: სუფრის ორდინარული და შემაგრებული ორდინარული, რომელთაც გავლილი აქვს ინსტრუქციით დაწესებული დამუშავების ტექნოლოგიური ციკლი, იმდენად იგი უნდა იქნეს სრულიად საღი.

ს უ რ ნ ე ლ ი ს დ ა მ ზ ა დ ე ბ ა. არომატულ ნედლეულში მეტი გამოყენება აქვს: აბზინდას, ფარსმანდუკს და ქინაქინის ქერქს. უპირატესობა ეძლევა ლიმონის აბზინდას. იგი ღვინოს ციტრუსის იერს აძლევს.

სურნელების სახეები და მათი რაოდენობა ასეთია: აბზინდა – 25 კგ, ფარსმანდუკი – 15 კგ, ქინაქინის ქერქი – 3 კგ, დარიჩინი – 2 კგ, პიტნა და ილი, ზაფრანა, ჯავზი, და ნარინჯის ქერქი თითო კილოგრამი, რაც ჯამში 50 კგ-ს შეადგენს.

იმპორტული ნედლეული შეიძლება შეიცვალოს საკუთარი პროდუქციით. ასე მაგალითად დარიჩინი და ჯავზი – ქინძის თესლით; ილი – ცაცხვის ყვავილით და

¹ ჟურნალი – Виноделие и виноградарство СССР. 1950 г. №7. გვ. 30.

ციტრუსოვანის ქერქით. ასეთ ნარევის დაესხმის 25 ლ ღვინო შემაგრებული 45⁰-მდე. ნაყენი იცდის 15 დღეს დარევა წარმოებს ყოველ 3-4 დღეში ერთხელ. ორი კვირის შემდეგ ნაყენს ცალკე ჭურჭელში გადავიღებთ და ნედლეულს ისევ 25 ლ ღვინოს (შემაგრებუს 40⁰-მდე) დავასხამთ. ამ ნაყენს ვაჩერებთ 15 დღეს. I და II ნაყენი ერთიმეორეში აირევა და მხოლოდ ამის შემდეგ გამოიყენება კუპაჟი. მაგარი ტიპის ვერმუტში სურნელების ნაყენი შედის 0,8 %, ტკბილ ვერმუტში კი -1%.

სიროფის დამზადება წარმოებს კუპაჟის დამზადების წინ, რისთვისაც სუფრის ღვინოში უნდა გაიხსნას ჭარხლის შაქარი; შეიძლება ვაკუუმწნევის გამოყენებაც. სიროფის კონცენტრაცია – 70%.

შაქრის ანგარიში ვერმუტის დამზადების დროს დამოკიდებულია იმაზე, თუ რას იყენებს წარმოება – ჭარხლის შაქარს, ვაკუუმწვენს ამბოხს თუ ტკბილს.

პირველ შემთხვევაში უნდა გამოვიყენოთ ასეთი ფორმულა:

$$x = \frac{a \cdot 0,95 \cdot 10}{c}, \text{I}$$

მეორე შემთხვევაში კი

$$x = \frac{(a-b) \cdot 0,95 \cdot 10}{c}, \text{II}$$

აქედან x – არის ჭარხლის შაქრის რაოდენობა (კგ);

a – კუპაჟის შაქრიანობა ინვერსიული შაქრით გამოსახული (დკლ %);

c – საქაროზის შემცველობა შაქრის ჭარხალში.

0,95 – შეფერადება საქაროზის მოლეკუკურ წონასა და მონოსაქარიდების მოლეკულურ წონას შორის, ე.ი. ჰიდროლიზამდე და მის შემდეგ.

b – საწყის ღვინომასალებში შემაგალი შაქრის საერთო რაოდენობა (დკლ %-ში)

მ ა გ ა ლ ი თ ი 1. მშრალი ღვინომასალებიდან უნდა დამზადდეს 800 დკლ სადესერტო (ტკბილი) ვერმუტი შქრიანობით – 16%. შაქრის საჭირო რაოდენობა $a=8000 \cdot 16=12\ 800$ დკლ%, უნდა განისაზღვროს რამდენია საჭირო ჭარხლის შაქარი (I ხარისხის ფხენილი), თუ გოსტი 21-40-ით ის შეიცავს 99,75% შაქარს.

აღნიშნული მონაცემების ფორმულაში (I) ჩასმით მივიღებთ:

$$x = \frac{12800 \cdot 0,95 \cdot 10}{99,75} = 1219 \text{ კგ}$$

მ ა გ ა ლ ი თ ი II. 700 დკლ მზა მაგარ ვერმუტში უნდა იქნეს 7000 დკლ % შაქარი. აქედან ღვინომასალებში შედის 2500 დკლ % შაქარი.

რამდენი უნდა დავუმატოთ 99,9 ჭარხლის შაქარს. მონაცემების ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ

$$x = \frac{(7000-2500) \cdot 0,95 \cdot 10}{99,9} = 428_{\text{კგ.}}$$

ვერმუტის კუპაჟი. ჯერ სასინჯი კუპაჟი ტარდება (1 ლ ცილინდრში), შემდეგ კი საწარმოო. ღვინომასალები ბუტში ისხმება ასეთი თანმიმდევრობით: ღვინო, სიროფი, ნაყენი (გრძელმილიანი ძაბრით) და ბოლოს, სპირტი. კუპაჟის დარევა 2-3 სთ-ს გრძელდება. დაწდომას კი სამი დღე სჭიდება. ბადაგის მიმატების შემთხვევაში 5 დღეა საჭირო. კუპაჟის ძირითადი ამოცანაა კონდიციის დაცვა სიმაგრესა და შაქრიანობაზე.

5) კ უ პ ა ჟ ი ს ტ ე ქ ნ ო ლ ო გ ი უ რ ი დ ა მ უ შ ა ვ ე ბ ი ს სქემა განსხვავდება იმის მიხედვით, თუ რით წარმოებს კუპაჟის შეტბობა.

ტექნოლოგიური ოპერაციები	შაქრის სიროფი	ბადაგი
1. გაფილტვრა	1 დღე	1 დღე
2. დასვენება	10 “	—
3. დაწებობა	—	1 “
4. წებოზე გაჩერება	—	12 “
5. წებოდან მოხსნა	—	1 “
6. დასვენება	—	20 “
7. ჩამოსხმა ჰაერმიუკარებლად . . .	1 “	1 “
სულ	12	36

ნატურალური მახარი ღვინის დაყენება

სადესერტო ღვინის დაყენება ბუნებრივი დუღილითაც შეიძლება. ბუნებრივი დუღილით დაყენებული სადესერტო ღვინო ცოტათი უფრო რბილია და ჰარმონიული, ვიდრე შემაგრებული, რადგან სპირტის ასიმილაცია მასში მიმდინარეობს. ამის გარდა ასეთი ღვინო თანანაწარმ პროდუქტებითაც (გლიცერინი, ქარვის მჟავა, ალდეჰიდები და სხვა) მეტად მდიდარია. მასში არ ჩანს ის უხეშობა, რომელსაც ღვინოს წმინდა სპირტი აძლევს, თუმცა ასეთი ღვინის დაძველებისას ქრება. ლიტერატურული წყაროები (ფროლოვ-ბაგრეევი, გერასიმოვი) და პრაქტიკული მონაცემები ადასტურებს ბუნებრივი დუღილით 17-18⁰-იანი ღვინის მიღების შესაძლებლობას. სომხეთში ასეთი მაგალითები სპორადული როდია. მსოფლიოში განთქმული სოტერინისა (შატო-იკემი) და ტოკაიას ღვინოები ხომ ბუნებრივი დუღილით არის მიღებული.

მიწურინული ბიოლოგიის თვალთახედვით ამას შეიძლება მივაღწიოთ დუდილის მართვით საფუერების სათანადო პირობებში ჩაყენებით. მეღვინეს შეუძლია აიძულოს საფუერები სისტემატურად წარმოქმნან სპირტი. ასეთი საფუერები მაგარი, საღი ღვინის თხლეში მოიპოვება. საჭიროა მხოლოდ მათი სელექცია. ამ საკითხის გადაჭრის შემდეგ უნდა დადგინდეს დუდილის სათანადო ტემპერატურა. ასეთია 20-25⁰. ბუნებრივი დუდილის ჩასატარებლად გამოგედება მაღალ შაქრიანი (23-25%) ტკბილი. ამ ტკბილს ვადულებთ სელექციურ საფუერებზე, დუდილის პროცესში პერიოდულად ემატება 50% შაქრის შემცველი ვაკუუმ წვენი ისე, რომ ტკბილის კონცენტრაცია მუდამ 30-36%-ზე იდგეს. დუდილის ხანგრძლივობა 1,5-2 თვეს უდრის. აზვირთებული დუდილის შემდეგ როცა საფუერების ძირითადი მასა თხლეში მოექცევა დუდილი მცურავ მდგომარეობაში მყოფი საფუერების მეშვეობით წარმოებს. რომ საფუერების ჩაძირვას შეეშალოს ხელი, კრასნოკუტსკაია წვრილად დათლილ ბურბუშელას ყრის კასრში. ამით დუდილის ზედაპირი დიდდება. ვაკუუმ წვენი ყოველ 2-3 დღეში ემატება ამბოხს. კრასნოკუტსკაიამ თავის ცდებში მიიღო პედრო-ქიმენესის, ალიგოტესა და ალიატიკოს ღვინო სიმავრით 18⁰, რომელშიაც დაუდუღარი დარჩა 14% შაქარი. სადგუსტაციო კომისიამ მას მაღალი შეფასება მისცა. ამ საკითხზე მუშაობენ შუმაკოვი და შულცი. ეს საინტერესო და პრატიკული საკითხი საქართველოში მოსიაშვილმა დაამუშავა.

საქ. მევენახეობა-მეღვინეობის იონსტიტუტში მის მიერ გამოყვანილი საფუერის სპეციალური რაშა (კარდანახი № 30, 32, 33) ახერხებს 30-32% შაქრის შემცველ ტკბილის დადულებას და 18⁰-იანი სპირტის წარმოქმნას.

შულცი ანსხეავენს ორგვარ დაუდუღარ ღვინოს:

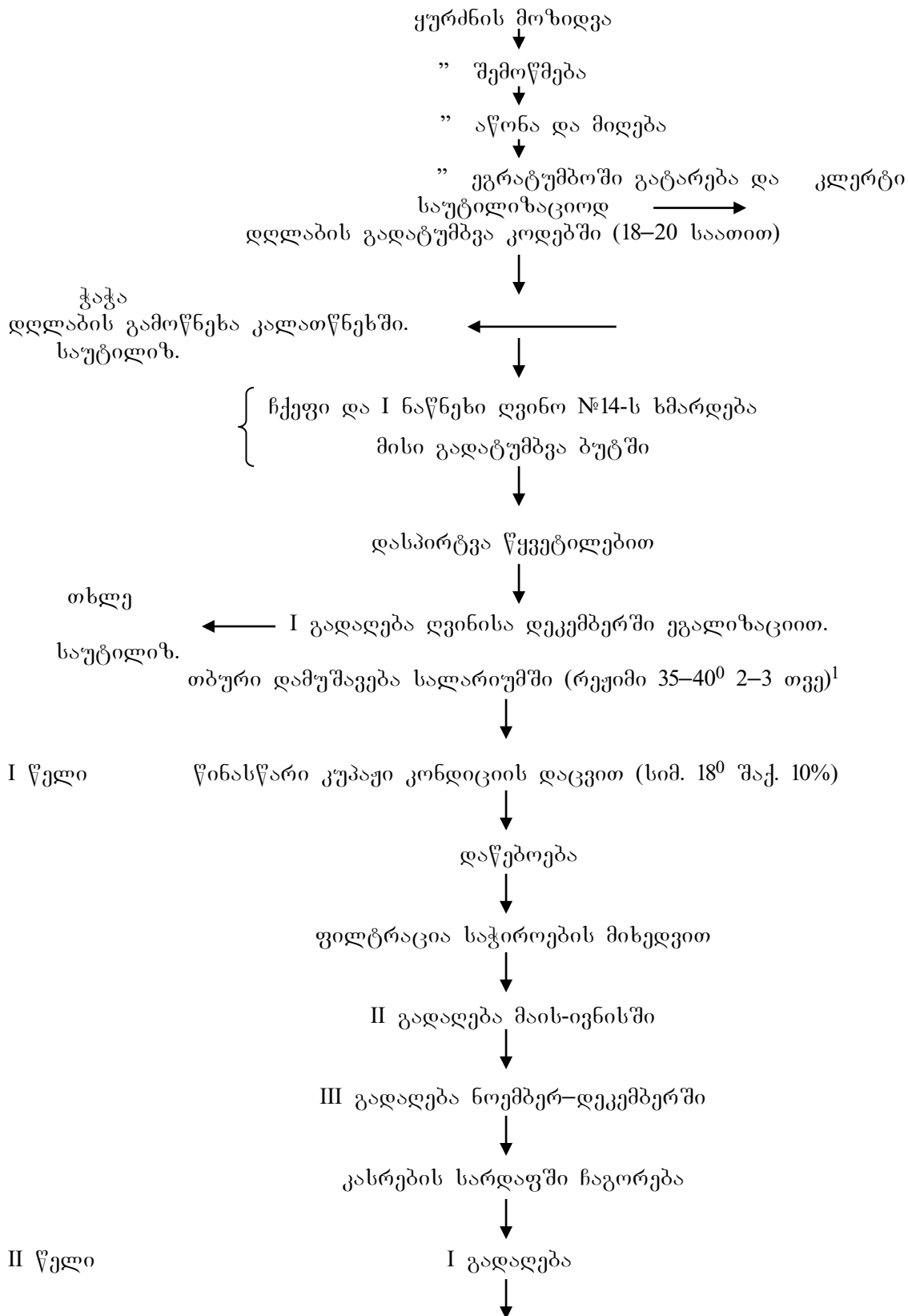
1. ცირედ დაუდუღარი (малые недоброды) და
2. დიდად დაუდუღარი (большие недоброды).

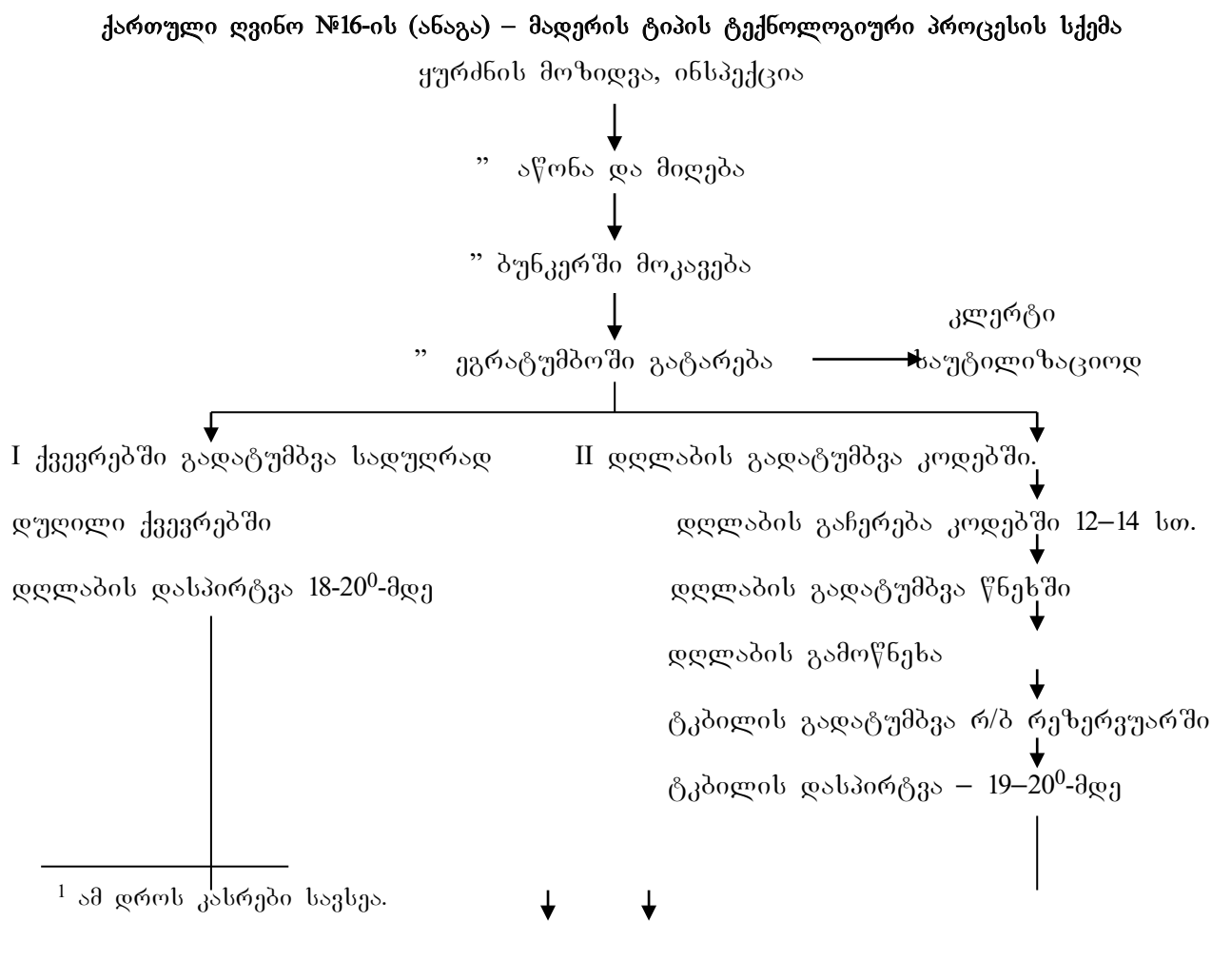
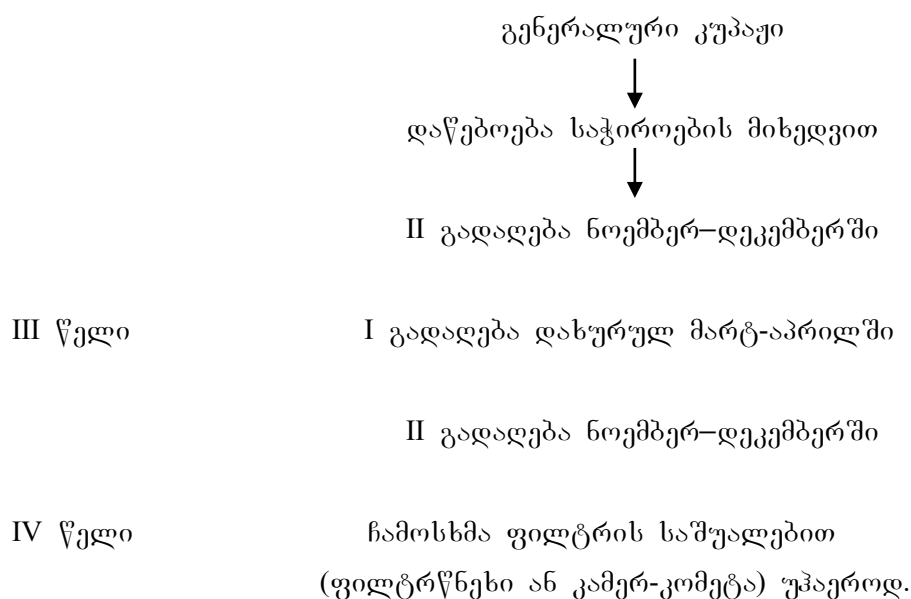
ამ მეორე კატეგორიას ეკუთვინის ჩვენში ნახევრადტკბილი ღვინოები (ხვანჩკარა, ქინძმარაული, უსახელოური და სხვა).

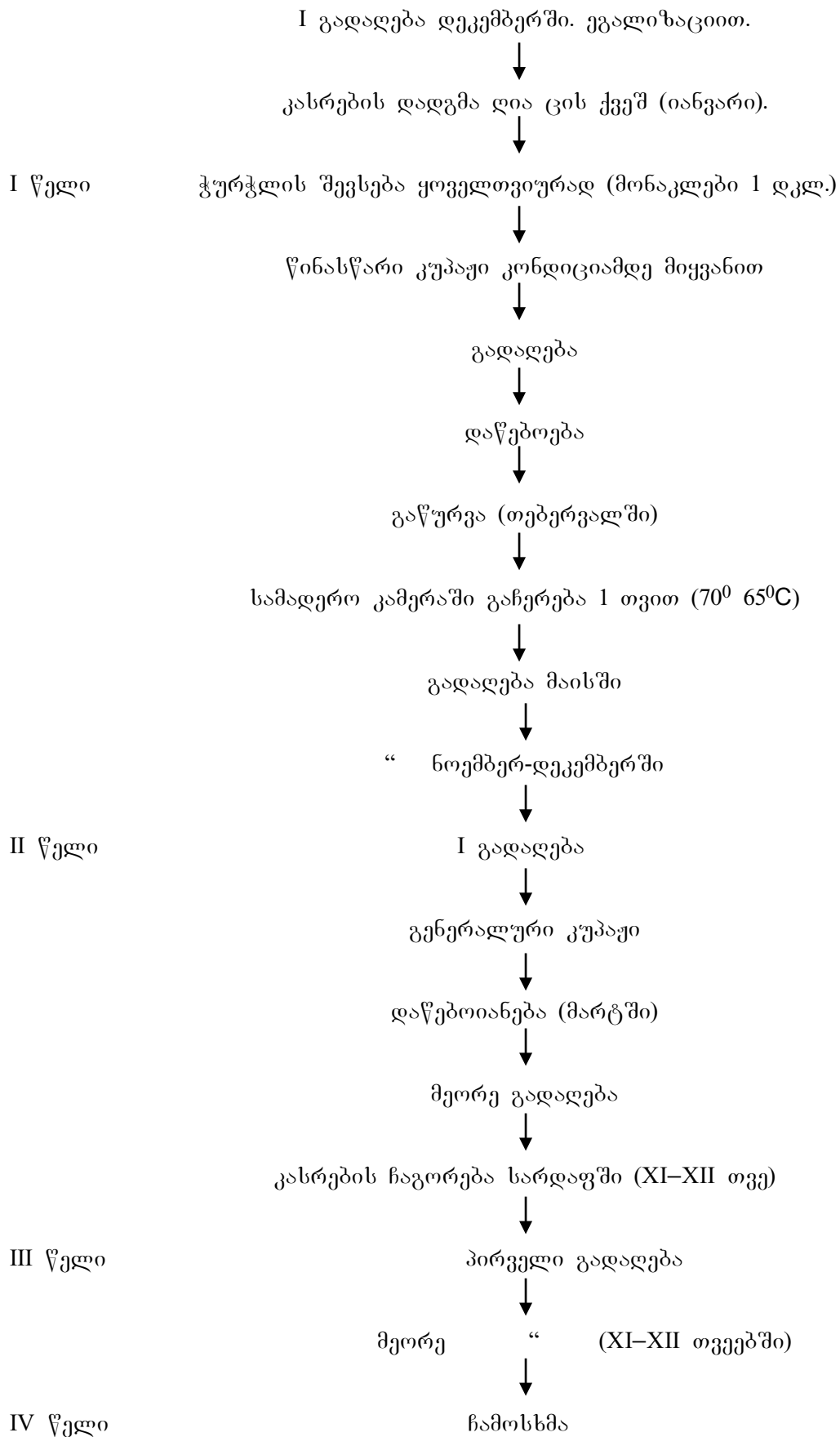
ქართული შამაბრეული ღვინოები

ქართული ღვინო № 14-ის (კარდანახი – პორტგეინის ტიპი)

ტექნოლოგიური პროცესის სქემა







ტექნოლოგიური პროცესის სქემა

ყურძნის მოზიდვა

“ ყურძნის გასინჯვა

“ აწონა და მიღება

“ ბუნკერში მოკავენა

“ ეგრატუმბოში გატარება → კლერტი საუტილიზაციოდ

დღლაბის გადატუმბვა კალათ. საწრეტში.

დღლაბის დაწნეხა უ/მ წნეხში. → ჭაჭა საუტილიზაც.

მ ე დ გ ი ი ნ ე ო ბ ა

პ ი რ გ ე ლ ა დ ი

ჩქეფი და უ/მ. წნეხის I, II და III ძუძუ დასაწდომად
ბუტებში იტუმბება → IV ძუძუ – ნედლ სპირტად.

ტკბილის გადატუმბვა ბუტში სადუღრად.

ამბოხის დასპირტვა

ღვინის I გადაღება დეკემბერში (ღია) → ზღლე საუტილიზაც.

2 დღე წინასწარი კუპაჟი და შემაგრება

10 “ დასვენება

1 “ გადაღება სამადერო კამერაში გაფილტვრით

10 “ გაცხელება

1 “ სამადერო კამერიდან გადაღება

10 “ დასვენება

1 “ საბოლოო კუბაჟი კონდიციამდე მიყვანით და ფილტრაცია

↓
10 “ დასვენება

↓
1 “ დაწებობა

↓
12 “ წებოზე დაყენება

↓
1 “ წებოდან მოხსნა

↓
20 “ დასვენება

↓
1 “ ჩამოსხმა ← ბოთლების მიწოდება.

ქართული ღვინო № 17-ის (სალხინო) ტექნოლოგიური პროცესის სქემა

ყურძნის მოზიდვა, ინსპექცია

↓
“ აწონა, მიღება

↓
“ ბუნკერში მოკავება

↓
“ ეგრატუმბოში გატარება → კლერტი
საუტილიზაციოდ.

↓
დღლაბის გადატუმბვა კოდებში

↓
დღლაბის გაცხელება (65⁰) კოდებში

↓
დღლაბის გადატუმბვა კალათ. წნეხში

↓
დღლაბის გამოწნეხა (ჭაჭა საუტილიზ.)

↓
ტკბილის გადატუმბვა სადულარ ბუტებში ტკბილის ვაკუუმიზაცია (72% შაქარ.)

↓
დუღილი ბუტებში

↓
დღლაბის გადატუმბვა კალათიან წნეხში
(ჭაჭა საუტილიზაციოდ)

↓
ტკბილის გადატუმბვა კოდებში

↓
ტკბილის მჟავიანობა დაწევა ცარციით
2-3 %-მდე

↓
ტკბილის გადატუმბვა ვაკუუმაპარატში

↓
კონცენტრაციის დასპირტვა 16⁰-მდე.

↓ ↓

{ ამბოხის დასპირტვა 18–20⁰-მდე, როცა
 { მასში შაქრიანობა 10–12% დარჩება.

70%

30%

რ/ბ რეზერვ. მათი კუპაჟი (სიმ. 15⁰, შაქრ. 30%).

I წელი

ღვინის გადაღება

საბოლოო კუპაჟი თებერვალში

მეორე გადაღება მაისში

კასრების ღია ცის ქვეშ მოთავსება 6 თვით

მესამე გადაღება ნოემბერ-დეკემბერში

კასრების სარდაფში ჩაგორება

II წელი

პირველი გადაღება მაისში

დაწებობა

მეორე გადაღება ნოემბერში

III წელი

I გადაღება მარტ-აპრილში

II გადაღება ნოემბერ-დეკემბერში

IV წელი

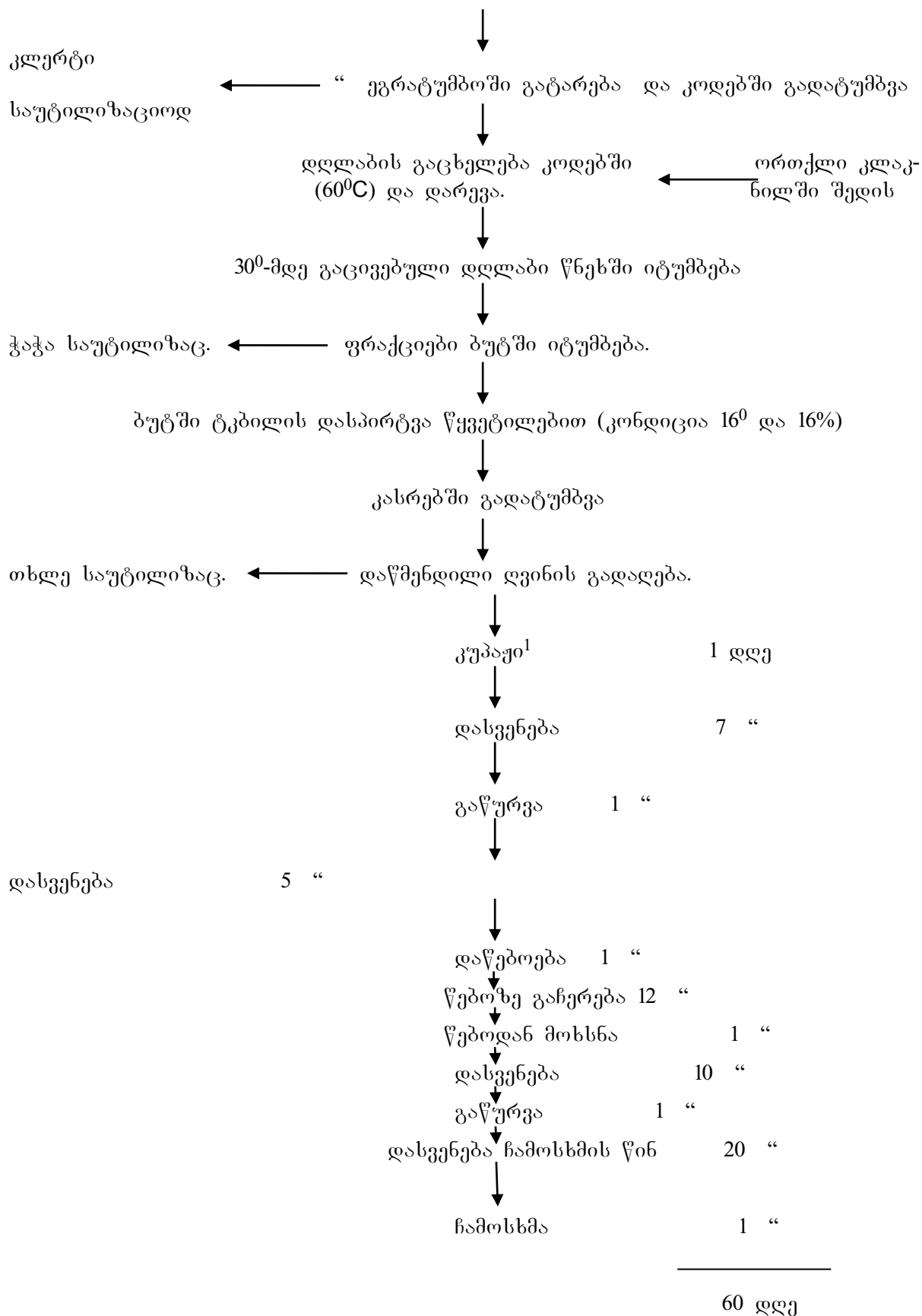
ჩამოსხმა

ქართული ღვინო № 29-ის (კაგორის ტიპის) – ყვარელის ტექნოლოგიური პროცესის სქემა

ყურძნის მოზიდვა-გასინჯვა

“ აწონა, მიღება

“ მიმღებ ბუნკერში მოკავება



¹ დამუშავება სქემით №4 – y.

შამპანური ღვინის წარმოება

შამპანურ ღვინოს აქაფების და ცქრიალის უნარი ახასიათებს, რასაც ფრანგები მუსს უწოდებენ. შამპანური ღვინის ეს თვისებები ნახშირორჟანგის გამოყოფას მიეწერება. CO_2 აქ წარმოიქმნება მეორადი დუღილის პროცესში.

შამპანური ღვინის სამშობლოდ პროვინცია შამპანი (ჩრდ. საფრანგეთი) ითვლება. იგი პირველად დაამზადა ბერმა დომ-პერინიონმა. ეს იყო XVII ს. ბოლოს. ცარიზმის დროს რუსეთში შამპანური ღვინის წარმოება მხოლოდ აბრაუ-დიურსოში (ჩრდ. კავკასია) იყო დამკვიდრებული და ნაწილობრივ საქართველოში. საქართველოში შამპანური ღვინის წარმოებას 70 წლის ისტორია აქვს. ეს ღვინო აქ პირველად პრინც ოლდენბურსკიმ დააყენა ქუთაისში (1891 წ.). წლიური გამტარუნარიანობა 60 000 ბოთლს თუ შეადგენდა, ხოლო ანანოვმა წარმოება ვარციხესი დაიწყო (1908 წ.), იგი წლიურად უშვებდა 250 000 ბოთლს; ამდენად ორივე შემთხვევაში შამპანური ღვინის წარმოებას კუსტარული სახე ჰქონდა.

მხოლოდ 1936 წ. საბჭოთა ხელისუფლებამ ამ წარმოებას სამრეწველო ხასიათი მისცა და შამპანური ღვინის ყოველწლიური გამოშვება 4 მილიონ ბოთლამდე აიყვანა. შამპანურ ღვინოს უმთავრესად პინოებისაგან ამზადებენ. შამპანური ჯიშები თავის საუკეთესო თვისებებს ცარციან ნიადაგზე ავლენენ.

თვით შამპანური ღვინომასალა უნდა იქნეს ნაზი, მსუბუქი და მარახოში, სიმაგრით იგი არ უნდა აღემატოს $11,5^0$ და რაც მთავარია, მან უნდა შესძლოს თავის სხეულში CO_2 –ის შთანთქმა (აბსორბაცია) დიდი ოდენობით. თვით წარმოება ძირითადად ორი ნაწილისაგან შედგება:

1. შამპანური ღვინომასალის დაყენება
2. ამ ღვინის შამპანიზაცია. ეს უკანასკნელი თავის მხრივ სამი ოპერაციისაგან შედგება, ესენია: ტირაჟი, რემუაჟი და დეგორჟაჟი.

შამპანური ყურძნის ჯიშები ფიზიოლოგიურ სიმწიფეში იკრიფება, მაგრამ სუფრის ჯიშებთან შედარებით მათ დაბალი გლუკოციდიმეტრიული მაჩვენებელი უნდა ჰქონდეთ (შაქრიანობა 16-19%, ტიტრული მჟავიანობა 9-11%), რასაც მივაღწევთ სათანადო მიკრორაიონების (მაღალი ზონების) და შესატყვისი ჯიშების შერჩევით.

შამპანური ღვინომასალის ღაყენება

გადარჩეული და დახარისხებული ყურძენი კლასიკური ტექნოლოგიით უშუალოდ წნეხში იყრება საჭყლეტ მანქანაში გაუტარებლად. შამპანური წნეხის კალათი ფართეა და დაბალი. ასეთ წნეხში ყურძენი დიდ დაწოლას არ განიცდის. შამპანურ წარმოებაში იხმარება უმეტესად ხრახნული და ჰიდრავლიკური წნეხი. პირველი მოძრაობაში მოჰყავს ბორბალს, რომლის დიამეტრი 2 მ-ს უდრის. ხრახნის გარდა აქ ყველა ნაწილი ხისაა. კალათს ოთხკუთხედის ფორმა აქვს, მეტად გავრცელებული წნეხის კალათის ზომაა 0,7-2,3 მ. ასეთი წნეხი 4 ტონა ყურძენს იტევს. წითელი ყურძნის წვენი ჭაჭას სწრაფად უნდა მოცილდეს, თორემ იგი წითლად შეიღებება და მას სიხედეც გამოეყება. შამპანში, როგორც წესი, 4000-4200 კგ ყურძენი 2000 ლ წვენს იძლევა. ტკბილის ამ ოდენობას სამი დაწნეხით დებულობენ.

I დაწნეხა იძლევა 1200 ლ;

II დაწნეხა იძლევა 500 ლ;

III დაწნეხა იძლევა 300 ლ; ეს იქნება უმაღლესი ხარისხის ტკბილი (უხტ.)

ამ ტკბილს კიუვე ეწოდება. კიუვეს მიღების ხანგრძლივობა ორ საათს არ უნდა გადაცილდეს. ყოველი დაწნეხის შემდეგ ჭაჭა ჩამოიჭრება კიდევში 30 სმ სისქით და ეს მასა შუაგულში დაიყრება. ასეთი არევის შემდეგ იგი ხელახლა იწნიხება. კიუვეს მიღების შემდეგ ჭაჭა ისევ სამჯერ უნდა დაიწნიხოს.

I ნაწნეხის ტკბილს ეწოდება I წტ. ანუ I ტაი;

II ნაწნეხის ტკბილს ეწოდება II წტ. ანუ II ტაი;

III (ბოლო დაწოლის) ტკბილს – ბდტ ანუ რებეში.

თუ უმაღლესი ხარისხის ტკბილი (უხტ.) 1 ერთეულად შეფასდება, მაშინ

I წტ. მიიღებს ნიშანს 0,5

II წტ. მიიღებს ნიშანს 0,35

და ბდტ კი მიიღებს ნიშანს 0,15.

I და II ნაწნეხის ტკბილისაგან მეორე ხარისხის შამპანური ღვინო დგება. იგი ოდნავ ვარდისფერია, ემჩნევა სიმწკლარტეც. ბოლო დაწოლის ტკბილი შამპანურ წარმოებას არ ხმარდება. მას ოდნავ კლერტის გემოც ახლავს. მისგან სუფურის ვარდისფერ ღვინოს აყენებენ.

ტ ა ბ უ ლ ა 15

ყურძნის ტკბილი სხვადასხვა ფრაქციის ქიმიური შედგენილობა

№	ქიმიური შედგენილობა გ/ლ	უმაღლესი ხარისხის ტკბილი (კიუვე)	I ნაწნეხის ტკბილი (I წტ.) (I ტაი)	II ნაწნეხის ტკბილი (II წტ.) (II ტაი)
1	კუთრი წონა			
2	ექსტრაქტი	1,0835	1,0083	1,075
3	შაქარი	231,4	227,7	210,5
4	ტიტრული მუავიანობა ‰	196,68	191,31	168,34
5	ტანინი	6,4	5,9	4,7
6	საერთო აზოტი	0,017	0,029	0,047
		0,610	0,805	0,859

შამპანური ღვინომასალების წარმოების ტექნოლოგიური სქემა

ყურძნის შემოწმება, მიღება.



ყურძნის ბუნკერში ჩაყრა



კლერტი საუტილიზაც. ← ყურძნის ეგრატუმბოში გატარება¹



ჩქეფი. შამპ. დვ/მას ← დღლაბის გადატუმბვა კალათ. წნეხში ჭაჭა
საუტილიზაც. ↑

I ნაწნეხი შამპ. დვ/მას ← დღლაბის გამოწნეხა კალათ. წნეხში ერთჯერ → ჭაჭა
უ/მ. წნეხში ↓

ჩქეფის და I ნაწნეხის გადატუმბვა ბუტში I და II ძუძუ III და IV
საერო ღვინოდ ნედლ სპირტად

{ ჩქეფის და I ნაწნეხის დაწდომა ბუტში
(რეჟიმი: 24 სთ. $t 10^0 C + 60$ მგ/ლ SO_2)



{ ს.წ.კ. მიცემა როფში (2%)



← ტკბილის გადატუმბვა როფიდან
კასრებში სადუღრად



ღვინის დუღილი კასრებში



თხლე საუტილიზაც. ღვინის I გადაღება 1,5 თვეში² და ეგალიზაცია.



შამპანური ღვინომასალების გადაგზავნა



მიღებული ღვინომასალების დასვენება 20 დღე



II გადაღ.

{ ასამბლანჟი. წებოს მიცემა ტანიზაციით 2 "
+ ს.ყ. მარილი³



თხლეზე გაჩერება 16 "



ასვენება 20 "



{ კუპაჟი + წებო მეორეჯერ. 1-2 "



თხლეზე გაჩერება. 16 "



¹ უმჯობესია კალათთან წნეხში მთლიანი მტევნების გამოწნეხა.

² ღიატების მიღების შემთხვევაში კი 3 თვეში

³ ამ ტექნოლოგიური ოპერაციების ჩატარება უმჯობესია მოხდეს პირველადი მელვინეობის ქარხანაში.

სულ 110 დღე.

საბჭოთა კავშირში შამპანური ღვინომასალები ორი ტექნოლოგიური სქემით მზადდება.

1. მთლიანი მტევნების დაწნეხით, კალათინი წნეხი, მექანიკური ან ჰიდრაულიკური ამძრავით (1 ტ-იანი).

2. ყურძნის დაჭყლეტითა და დაწნეხით. დასაჭყლელად ყურძენი ეგრატუმბოში ან ეგუტფორში ტარდება, ხოლო დაწნეხა კი კალათიან წნეხში (1 ტ-იანი) მიმდინარეობს.

პირველი სქემით უკეთეს შამპანურ ღვინომასალებს ვღებულობთ, რადგან ტკბილი არ ეხება მანქანისა და მტევნის ნაწილებს (კლერტს, ჭაჭას და წიპწას). ამდენად დამუანგველი ფერმენტები აქ ფეხს ვერ იკიდებს.

მეორე სქემით ეგრატუმბოსა და წნეხს შორის 1 ტონიანი საწრეტი კალათები დგას. საწრეტში დღლაბი 30 წუთს აყოვნებს.

შამპანურ წარმოებას მარტო ჩქეფი და I ნაწნეხი ხმარდება. დანარჩენი (II და III ნაწნეხი), როგორც შედარებით მძიმე მასალა, მასობრივ ღვინოდ (№6 გამოიყენება).

შამპანურ წარმოებაში უწყვეტმოქმედი წნეხი არ იხმარება.

თუ საერთოდ ტკბილის გამოსავალი 72-74 დკლ-ს უდრის, შამპანურ წარმოებაში მხოლოდ 50 დკლ გამოიყენება.

შამპანური წარმოება იყენებს აგრეთვე წითელ ჯიშებსაც (პინო შავი, კაბერნე, ძველშავი და სხვა), მაგრამ ამ ჯიშების მხოლოდ ჩქეფი გამოგვადდება, რისთვისაც ღვინომასალა პირველი სქემით მზადდება.

დასაწდომად ტკბილი ბუტებში იტუმბება. დაწდომის რეჟიმი: 10⁰ C + 60 მგ/ლ SO₂. ხანგრძლივობა 18 საათი. ამ დროს ტანიინის მიცემა საფუერების დალექვას გამოიწვევს.

დამწდარი ტკბილი 40-50 დკლ კასრებში დუღს. დუღილი საფუერის წმინდა კულტურებზე მიმდინარეობს.

ამ მიზნით გამოგვადდება სიცივის გამძლე მარცვლოვანი საფუერის მასები. ისინი არეს სწრაფად ეუფლებიან. ასეთი ღვინო ადვილად იწმინდება, მას სასიამოვნო გემო და ბუკეტი უვითარდება. დედას აძლევენ 1,5-2%-ს, დაუდუღრობის შემთხვევაში კი 2-3 %-ია საჭირო.

SO₂-ს შეგუებული სელექციური კულტურები სპონტანურ საფუერებს ჩაგრავენ.

სადუღარ კასრებს წინასწარ გოგირდი ებოლება (2-3 გ/100 ლ), როგორც საერთოდ, კასრები ტკბილით პირამდე არ ივსება. ყოველ მათგანს 1/5 უნდა დააკლდეს.

დიდ ჭურჭელში, როგორიცაა ლითონის მომინანქრებული ან რკინაბეტონის ცისტერნები, დუღილი წვეტილებით წარმოებს. ტემპერატურის აწევის შიშით ჭურჭელი ერთბაშად არ ივსება, არამედ 3-4 ჯერად, ე.ი. მას ტკბილი ემატება 2-3 დღეში თანაბარი რაოდენობით.

მართალია ეს წესი ფართოდ დანერგილი არ არის, მაგრამ დიდ წარმოებაში მან კარგი შედეგი მოგვცა, მაღალი ხარისხის შამპანური ღვინომასალების დაყენებით. უნდა ვიცოდეთ, რომ დაბალი ტემპერატურის პირობებში ჩატარებული დუღილი მაღალთან შედარებით უკეთეს შამპანურ ღვინომასალას იძლევა. დაუდუღარი შაქარი 0,2%-ს არ უნდა აღემატოს. დაუდუღარ ღვინოში ქიმიური წონასწორობა მტკიცე

როდია, რის გამოც დაჭაშნიკებით ძნელია ხარისხის დადგენა, შაქარი ჩრდილავს მას, ამიტომ პროფ. ფროლოვ-ბაგრევი ასეთი ღვინის კუპაჟში გამოყენების წინააღმდეგია.

პირველი გადაღების შემდეგ შამპანური ღვინომასალების შერჩევას აწარმოებს სპეციალურად გამოყოფილი კომისია. დაწუნებული და გამოთიშული ღვინოები, რომლებიც არ აკმაყოფილებენ გარკვეულ მოთხოვნებს (ხელი, გემონაკრავი და სხვა) მასობრივ ღვინოს ხმარდება. შერჩეული ღვინოები კი სათანადო აქტით ფორმდება, ჯიშისა და ქიმიური მონაცემების აღნიშვნითა და ქარხნის დასახელებით.

შამპანურის ხარისხს ავტოლიზატები განაპირობებს. ეს არის ღვინის საფუვრის ცილების დაშლის შედეგად წარმოქმნილი ამინომჟავები. ავტოლიზატები შამპანურ ღვინოს აძლევს სათანადო სპეციფიკურ ღვინოსა და ბუკეტს და ამით ღვინის დავარგებას აჩქარებს. ლიზატური ღვინოები მაღალი ქაფ-ქაფა თვისებებით ხასიათდება.

ავტოლიზატების გამოყენებამ დანერგა ღვინომასალების თხლეზე 3-4 თვით გაჩერების პრაქტიკა. აქ მხედველობაშია მიღებული საღი ყურძენი და რაციონალური ტექნოლოგია.

ეს ხერხი საფრანგეთში უკვე დიდი ხანია რაც გავრცელდა, მაგრამ ღვინოზე ავტოლიზატების მოქმედების მექანიზმი პირველად საბჭოთა მკვლევარებმა განმარტეს (ოპარინი, ბეზინგერი, კურსანოვი და ფროლოვ-ბაგრევი).

ასეთი ღვინო მისი სრული დაღუღების შემდეგ შესწავლილი უნდა იქნეს მიკროსკოპულად. თუ მის თხლეში რაიმე პათოგენური მიკროორგანიზმები აღმოჩნდა, იგი სალიზატოდ არ გამოდგება. ლიზატებზე ღვინო რჩება 10-15⁰-ის პირობებში. მას ჰაერის გავლენა უნდა ავარიდოთ. ჭურჭლის შევსება ყოველ ოთხ დღეში წარმოებს. ღვინის გადაღება დახურულად ხდება. ლიზატური ღვინოების გამოყენება მეტად საჭიროა აკრატოფორული მეთოდით შამპანურის წარმოების შემთხვევაში, რადგან აქ, საფუვრებთან მცირე კონტაქტის გამო, ღვინო მოკლებულია ავტოლიზის პროდუქტების მიღების საშუალებას. ღვინის ამ პირველ გადაღებას უნდა შეეუფარდოთ ეგალიზაცია. საბოლოოდ ღვინო ყოველ მხრივ (ქიმიურად, მიკროსკოპულად და ორგანოლექტიურად) მოწმდება.

შამპანური ღვინომასალის მიღების დროს ქარხანა ხელმძღვანელობს ბოსტ-ით 5666-51. შამპანური ქარხანა ამ ღვინომასალებს ასვენებს 20 დღით, რის შემდეგაც აწარმოებს მის დამუშავებას.

როგორც ტექნოლოგიური სქემიდან ჩანს, შამპანური ღვინომასალების მოვლა-დამუშავება მოითხოვს:

1. ხშირ გადაღებას (4)
2. ასამბლაჟს
3. კუპაჟს
4. დაწებოვებას (2)
5. სისხლის ყვითელი მარილით დამუშავებას
6. სიცივით დამუშავებას და ბოლოს
7. დახურული წესით გაფილტვრას.

ასამბლაჟი. აქ ხდება სხვადასხვა მეურნეობაში მოკრეფილი ერთი და იგივე ჯიშისგან დაყენებული ღვინომასალების შერევა, თუმცა ერთ მეურნეობაშიაც შეეხვდებით გარკვეულ ჯიშში განსხვავებას გამოწვეულს ექსპოზიციითა და ნიადაგის თვისებების სხვაობით.

ასამბლაჟს უნდა შეეუფარდოთ სისხლის ყვითელი მარილით დამუშავება და ერთდროულად წებოს შეტანა. წინა დღით მას ტანიინი ეძლევა. ასე დამუშავებული ღვინო წებოზე რჩება 15 დღე, რის შემდეგაც იგი თხლეს უნდა მოვაცილოთ.

წითელი ღვინომასალების ასამბლაჟის დროს თევზის წებოს ნაცვლად ჟელატინი იხმარება (უტანიინოდ), სისხლის ყვითელი მარილი კი ამ შემთხვევაში საჭირო არ არის.

სისხლის ყვითელი მარილის გამოყენება. შამპანური ღვინომასალების სისხლის ყვითელი მარილით დამუშავების მიზანს დემეტალიზაცია შეადგენს, მძიმე ლითონების (Fe, Cu) სიჭარბე ღვინის აჭრას იწვევს (გაშავება).

ეს ლითონები ღვინოს შეიძლება შეჰყვეს:

ა) ნიადაგიდან მცენარეში ოსმიური მოვლენების დროს,

ბ) მიწით დასვრილ მტევნებით. Fe და Cu-ს ჟანგეული მარილები ღვინის მჟავებში იხსნება.

გ) სპილენძის შაბიამნით ვენახის წამლობის დროს.

დ) Fe-ისა და Cu-ს შემცველ მანქანა-დანადგარის, მოუკალავი ჭურჭლის, ინვენტარისა და არმატურის კონტაქტით.

სისხლის ყვითელი მარილის მოქმედებით ბერლინის ლაჟვარდი გამოიყიფა ლექის სახით და ღვინო იწმინდება.

სისხლის ყვითელი მარილი ღვინოში უნდა შევიტანოთ იმდენი, რომ Fe მასში დარჩეს არაუმეტეს 4 მგ/ლ.

Fe-ის სიჭარბის გაგება შეიძლება შემდეგი სინჯით: გაფილტრული შამპანური ღვინომასალა იხსმება ორ (100-100 მლ) კულაში. ერთ მათგანს 5 წვეთი 3 %-იანი წყალბადის ზეჟანგი ემატება. საცობ გაკეთებული კულები ერთი დღე-ღამით ბნელ კარადაში იდგმება, რის შემდეგ გამჭვირვალობაზე მოწმდება. სიმღვრიე Fe-ის სიჭარბის ნიშანია, რაც სისხლის ყვითელი მარილით დამუშავებას მოითხოვს. ქიმიური წესით ღვინოში Fe-ის განსაზღვრა უფრო ზუსტ შედეგს იძლევა.

ღვინიდან რკინის მთლიანად გამოძევება არ ღირს.

სისხლის ყვითელი მარილის გამოყენება წარმოებს ლაბორატორიულ სინჯზე დაყრდნობით და სათანადო ინსტრუქციის დაცვით. ერთი დღე-ღამით ადრე ღვინოში ტანიინის შეგვაქვს საჭიროა მხოლოდ სითხის კარგად დარევა. მეორე დღეს კასრს რამდენიმე დკლ ღვინოს მოვაკლებთ და სისხლის ყვითელი მარილის ხსნარს ჩავასხამთ. ამავე დროს ვაძლევთ თევზის წებოს და ისევ დავურევთ. ტანიინისა და თევზის წებოს შეტანაც წინასწარ ლაბორატორიული სინჯის დაყენებას მოითხოვს. სისხლის ყვითელი მარილის და თევზის წებოს ერთდროული შეტანა გამართლებულია იმ მოსაზრებით, რომ თევზის წებო ხელს უწყობს სისხლის ყვითელი მარილის დაღეჭვას, რომელიც საერთოდ ძნელად იღეჭება.

14 დღის შემდეგ გამოყოფილ ლექს ღვინო უნდა მოვაშოროთ. თუ ბერლინის ლაჟვარდის გავლენით ღვინომ ისევ ღურჯი ფერი დაიკრა, 20-30 დღეში ღვინის გადაღებას ვიმეორებთ და მას ფილტრში ვატარებთ: ლექი ვაზის სასუქად გამოიყენება. დაუშვებელია მისგან სპირტის გამოხდა.

ასე დამუშავებულ ასამბლაჟებს 20-25 დღის დასვენების შემდეგ ვაკუპაჟებთ. კუპაჟს უნდა შევუფარდოთ მეორე დაწებობა.

წებოზე ღვინო 10-15 დღე რჩება. თეთრი შამპანური ღვინომასალები თევზის წებოთი მუშავდება წინა დღით ტანიინის მიმატებით, წითელი კი ჟელატინით.

ღვინის კუპაჟი წარმოებს თებერვლის ბოლოს. შამპანური ღვინომასალების კუპაჟში ახალი ღვინომასალები შედის 80%, ძველი ღვინოები კი – 20 %. მართალია, ძველი ღვინო უფრო ბუკეტოვანია ვიდრე ახალი, მაგრამ მთლიანად მასზე დამყარება შამპანურწარმოებას არ შეუძლია, რადგან ძველ ღვინოში საფუერების მოქმედება სუსტია, მასში უკვე გამოღეულია აზოტოვანი საკვების ბუნებრივი მარაგი, რაც მეორადი დუღილის ჩატარებისათვის არის აუცილებელი. ახალი ღვინო კი მეტად ხალისიანია და მას მეტად თამაშის უნარიც აქვს.

კუპაჟით უნდა მივიღოთ 10-11⁰-იანი ღვინო, რომელშიც ტიტრული მჟავიანობა 7-8,6 ‰ იქნება. ას უნდა ექნეს მკრთალი ჩალისფერი, მთავარი ყურადღება უნდა მიექცეს გემოს. იგი უნდა იქნეს ჰარმონიული.

მეორე დაწებობა კუპაჟს უნდა შევუფარდოთ. შემდეგ წარმოებს ამ ღვინომასალის სიცივით დამუშავება, რისთვისაც იგი ტარდება მაცივარ აპარატში

(მილი მილში). რეჟიმი: 0,5 %-ით უფრო დაბალ ტემპერატურაზე, ვიდრე ღვინის გაყინვის წერტილია. სიცივის გავლენის ქვეშ შამპანური ღვინომასალა 7 დღე-ღამე იმყოფება, ამის შემდეგ იგი სარდაფში უნდა იქნეს ჩატანილი (ტ. ჩ + 10 - 120).

როგორც ზევით ავღნიშნეთ შამპანური ღვინომასალის გადაღება წარმოებს ოთხჯერ. ასამბლაჟის დროს წებოდან მოხსნა მეორე გადაღებაა. თუ პირველი გადაღების დროს ჰაერის მოქმედება კიდევ საშიში არ არის, ახლა იგი ღვინოს არ უნდა მივაკაროთ. მესამე გადაღება წებოდან მეორედ მოხსნას დაემთხვევა, მეოთხე კი სიცივით დამუშავებას მიჰყვება. ამდენად, შამპანური ღვინომასალის დამზადება დაბალი OB პირობებში უნდა ჩატარდეს. ძმარმჟავა აღდგომი მასში 25-30 მგ/ლ არ უნდა აღემატოს.

პასტერიზაცია, როგორც ღვინის დამუშავების ღონისძიება აქ აუცილებელ საჭიროებას არ წარმოადგენს, ამით სარგებლობენ მხოლოდ ავადმყოფობისკენ მიდრეკილი ღვინის გამოსწორების მიზნით.

ასეთ შემთხვევაში იგი ტარდება ფირფიტისებრ ან მილისებრ პასტელიზატორში, რეჟიმი: 65⁰–1,5 წუთი. საერთოდ კი სითბოთი მუშავდება რეზერვუარული ნარევი და არა ღვინომასალა.

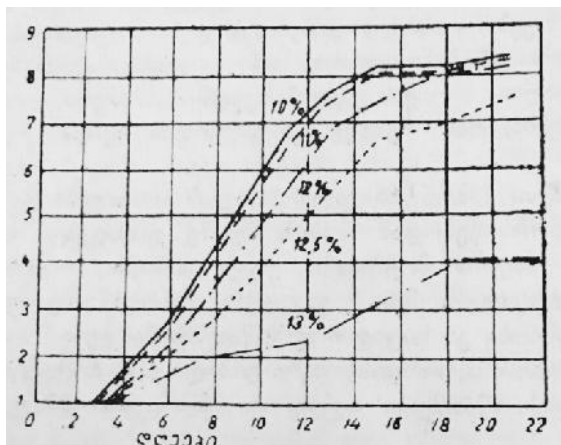
შამპანურ ღვინომასალაში მიკროსკოპულმა ანალიზმა მაგნე ბაქტერიები არ უნდა გვიჩვენოს. აქვე მოგვყავს შამპანური ღვინომასალებისა და სატირაჟო ღვინის ქიმიური შედგენილობა.

ტ ა ბ უ ლ ა 16

ქიმიური შედგენილობა	სიმაგრე მოც. %	შაქრიანობა %	ტიტრული მჟავიანობა ‰	აქროლადი მჟავები ‰	Fe	u	შენი- შენა
					მგ/ლ	მგ/ლ	
1.შამპანური ღვინომასალა	9–11,5 ⁰	0,15 ¹)–0,75 ²)	6–10	0,5–1	4	1	1)ბოთლის დით 2)რეზერვუარული მეოთხე
2.სატირაჟო ღვინო	10,5–11,5 ⁰	0,15 ¹)–0,75 ²)	7,5–8	1–1,2	4	1	

თუ სატირაჟო ღვინო დაბალი სიმაგრისაა, იგი ვერ უმკლავდება ზოგ ავადმყოფობას (თაგვის გემონაკრავი), მას სუსტი თამაში აქვს და იმდერევა კიდევ, ხოლო თუ იგი 11,5⁰-ზე უფრო მაღალია, მეორადი დუღილი სუსტად მიმდინარეობს და ცხადია, ასეთ შამპანურ ღვინოს წნევაც დაბალი ექნება.

ნახ.54. დუღილის დინამიკა სხვადასხვა სიმაგრის ღვინის შამპანიზაციის დროს.



ქვემოთ მოყვანილი დიაგრამა ცხადყოფს მეორადი დუღილის შეფერხებას ღვინის სიმაგრის ზრდის მიხედვით (ნახ. 54).

თუ სატირაჟო ღვინის ტიტრული მჟავიანობა 7,5–8,5‰ ფარგალს სცილდება, იგი შესწორებას მოითხოვს. 7,5 %-ზე დაბალი ტიტრული მჟავიანობა CO₂-ის შთანთქმის უნარს ამცირებს. ამის გარდა, იგი მტკიცე არ არის, ადვილად იმდერევა.

უფრო მაღალი მჟავიანობის ღვინო კი კბილს კვეთს, თუმცა შამპანიზაციის დროს მას, 0,5% აკლდება. 1,5%-ზე მეტ აქროლად მჟავიანობას ვერ ეგუებიან ისედაც შევიწროებული საფუერები და ისინი მეორად დუღილს ცუდად წარმართავენ.

საზიანოა აგრეთვე სატირაჟო ღვინის დაუდუღებლობა, რადგან იგი მეორადი დუღილის პროცესში წებოვან ლექს იძლევა, რომელიც ბოთლის კედლებს ძნელად სცილდება. ასეთივე საფრთხეს წარმოადგენს დაჭრაქული ყურძნიდან დამზადებული შამპანური ღვინომასალა.

შამპანური ღვინომასალის გამოყენების დროს მას ჰაერი უნდა ავარიდოთ. კრიტერიუმად გ ამოღება ჩ 3h -ის შემცველობა. გარეგნობით დაჟანგული ღვინომასალა ყვითელ ფერს იკრავს.

დაჟანგვის საწინააღმდეგო ზომებად ითვლება:

1. ყურძნის გადასამუშავებელი დანადგარის მჟავაგამძლე ლაქით დაფარვა. პირიქით შემთხვევაში ტკბილი და ღვინო მძიმე ლითონების (Fe, Cu) მარილებით მდიდრდება. ასეთი ღვინომასალის გამოსწორება სისხლის ყვითელი მარილით წარმოებს, ეს ოპერაცია უმჯობესია ჩატარდეს პირველადი ღვინის ქარხნებში; იგი ეგალიზაციას უნდა შეუფარდოთ.

2. შამპანური ღვინომასალის შენახვა შედარებით დაბალი ტემპერატურის პირობებში ($t \text{ } ^\circ\text{C } 14-15^0$). მაღალი ტემპერატურა აძლიერებს დაჟანგვით პროცესს.

3. **OB** პოტენციალის დაბალი დონე. კარგად არის დაცული დიდ სათავსოში (რ/ბ რეზერვუარში, რ/მ ცისტერნა).

აგრამ ზემოთ ნათქვამი, ისე კი არ უნდა გავიგოთ, თითქოს შამპანურ ღვინომასალას ჰაერი სრულიად უნდა ავარიდოთ, ჟანგბადის ზომიერი რაოდენობა ბოჭავს ჰაერის მიმართ არამტკიცე მაღალ მოლეკულურ ნაერთებს, ცილებს, ამიტომ ჰაერის მოქმედებაზე გადაჭრით უარის თქმა უმართებულო იქნება.

ღვინის არამტკიცე კომპონენტებს კარგად აშორებს სიცივე; ეს ღონისძიება საშუალებას გვაძლევს ჟანგბადის მოქმედება შევამციროთ. **OB** პოტენციალის დაბალ დონეს ჩვენ ვაღწევთ აგრეთვე SO_2 -ის გამოყენებითაც. დოზა 50-60 მგ/ლ.

პროფ. ვეჩერი და დოც. ლოზა შამპანურ ღვინოში ანტიოქსიდანტურ პირობებს ასკორბინმჟავას მიმატებით ქმნიან. მათ ექსპერიმენტში აღნიშნულმა მჟავამ 100 მგ/ლ რაოდენობით **OB** პოტენციალი დასწია H_2SO_3 -ის თანდასწრების პირობებშიაც.

თუმცა შიში იმისა, რომ ეგალიზაციის დროს ღია გადაღებას მოჰყვება შამპანური ღვინომასალაბის ხარისხის დაცემა და ფერის შეცვლა, უნდა გვკონდეს მხოლოდ ლიზატურ ღვინომასალებსა და ოქსიდაზურ კასისაკენ მიდრეკილ ღვინოების მიმართ.

საერთოდ კი ახალი ღვინომასალებების ეგალიზაციის დროს განიავება ხელს უწყობს ჰაერის მიმართ იმ არამტკიცე ნაერთების გამოყოფას, რომელსაც შეუძლია კლასიკური მეთოდით დამზადებლ შამპანურში ლექის სტრუქტურის გაუარესება. ამიტომ ერთი ღია გადაღება მას ვნებას ვერ მიაყენებს. მით უფრო, რომ იგი სულფიტაციის პირობებში ტარდება.

შამპანურმა ღვინომ ფეროფოსფატური სიმღვრიე იცის. ასეთი სიმღვრიე უკავშირდება Fe, P_2O_5 და ტიტრულ მჟავიანობას. ეს კანონზომიერება უნგურიანმა გამოსახა შემდეგი ფორმულით

$$K = \frac{a \cdot b}{c};$$

a – Fe-ის რაოდენობა ღვინოში (მგ/ლ)

b – P_2O_5 -ის რაოდენობა ღვინოში (მგ/ლ)

c – ტიტრული მჟავიანობა (გ/ლ)

k – ღვინის მდგრადობის კოეფიციენტი

თუ ეს კოეფიციენტი (K) 0,16-ზე დაბალია, ღვინო მდგრადი ყოფილა, ხოლო, თუ იგი 0,16-ზე მაღალია, ღვინის მდგრადობა ფერფოსფატულ სიმღერის წინააღმდეგ სუსტია. ასეთ შემთხვევაში იგი გამოსწორებას მოითხოვს.

მაშასადამე, შამპანური ღვინის ერთი თავისებურებათაგანი-დაუუხანგაობაა, ამიტომ შამპანური ღვინომასალების დაქანგვისგან დაცვადალფა და ომეგა უნდა ჩაითვალოს. ამდენად კუპაჟში დაქანგული კომპონენტების მონაწილეობა საზარალოა.

თერმულად დამუშავებული რეზერვუარული შამპანური თავისი ხასიათით უახლოვდება კლასიკური მეთოდით დამუშავებულს. მართალია სიცვის გამოყენება შამპანურ წარმოებაში უცხო არ არის (რეჟიმი: მინუს 4°C , ხანგრძლივობა 6-7 დღე), მაგრამ სითბოს მოქმედება ახალია. $t. \text{C } 60-55^{\circ}$, ჰაერის შეუხებლად საგრძნობლად დასწია რედოქსპოტენციალი და გააძლიერა აღდგენითი რეაქციები.

შამპანურმა ღვინომ თერმული დამუშავება უნდა განელოს თვით შამპანიზაციის წინ, უკეთ ეს ეხება რეზერვუარულ ნარევს. 1-2 წლიანი (დავარგებული) და ლიზატური ღვინოები თბურ დამუშავებას არ საჭიროებს.

ნტიოქსიდანტური პირობების დასაცავად ღვინომასალები უნდა მოძრაობდეს თვითდინებით; ეს ხდება სიფონის საშუალებით.

ცარიელი ჭურჭლიდან ჰაერი იძევება CO_2 -ით.

ახალი შამპანური ქარხნების აგებისას ღვინომასალების საამქრო უნდა მოეწოს შამპანიზაციის საამქროს ზევით, რომ შესაძლებელი გახდეს თბოგამცველსა და სატირაჟო ბუტში ღვინის მიწოდება თვითდინებით, ჰაერმიუკარებლად.

მაშასადამე, შამპანურ წარმოებაში ავტოლიზაციებისა და სისხლის ყვითელი მარილის გამოყენება, რეზერვუარული ნარევის თერმული დამუშავება, დაწებობითა და ფილტრაციით ეს იქ ტექნოლოგიური ხერხებია, რომლებითაც რამოდენიმე თვეში შამპანურ ღვინომასალებს შეიძლება შევძინოთ მდგრადობა და მოვამზადოთ შამპანიზაციისთვის. ამ წესით შამპანური ღვინომასალების დამუშავების ვადა სანახევროდ მოკლდება, უმჯობესდება ხარისხიც.

ღვინის შამპანიზაცია ბოთლებში

ღუი პასტერის შრომებმა ცხადყო, რომ 1 გ კრისტალური შაქარი საფუერების მოქმედების შედეგად იშლება 0,643 მლ ალკოჰოლად და 0,247 ლ CO_2 -ად. მის მიხედვით 4 გ ჭარხლის შაქარი 1 ლ. CO_2 -ს გამოყოფს¹. CO_2 -ის შთანთქმის უნარი დამოკიდებულია ღვინის სიმაგრეზე, ტიტრულ მჟავიანობაზე, ექსტრაქტსა და ტემპერატურაზე. ღვინის სიმაგრესა და ტიტრულ მჟავიანობას ერთის მხრივ, ხოლო მეორის მხრივ CO_2 -ის შთანთქმის უნარს შორის პირდაპირპროპორციული შეფარდება არსებობს. სხვა სიტყვებით, რაც უფრო მაგარი და მარახოშია ეს ღვინო, მით უფრო მეტ CO_2 -ს შთანთქავს ის, ხოლო ექსტრაქტთან ეს შეფერდება უკუპროპორციულია.

ე.ი. ექსტრაქტით მდიდარი ღვინო, CO_2 -ის შთანთქმის უნარი ტემპერატურის მიხედვით. იხილე ტაბულა 17.

(პროფ. პეტრიაშვილის მიხედვით)

0	1275 მლ	10	820 მლ	20	505 მლ
1	1215 "	11	785	21	480
2	1155	12	750	22	460
3	1105	13	715	23	440
4	1060	14	680	24	420
5	1015	15	645	25	400
6	975	16	615	26	380
7	935	17	585	27	365
8	895	18	555	28	350
9	855	19	530	29	335

ამდენად ღვინოში CO₂-ის შთანთქმის უნარი დიდდება ტემპერატურის დაწვევის მიხედვით, სწორედ ამიტომ არის, რომ ბოთლების დასკდომის შიშით ისინი ჩაგვაქვს ცივ სარდაფში, ან ვაციებთ იმავე შენობას.

$$\frac{1 \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2;}{\text{მოლეკულური წონა} \quad 180 \quad 92 \quad 88} \left. \vphantom{\frac{1 \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2;}{180 \quad 92 \quad 88}} \right\} \frac{88}{180} = 0,488;$$

0,488X1,98=0,247 მლ; (1,98-CO₂-ს ხვედრ. წონა)

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ გ შაქარი} - 0,247 \\ X \text{ ————— } 1 \text{ ლ} \end{array} \right\} X = \frac{1}{0,247} = 4 \text{ გ}$$

თბილ სადგომში კი შამპანური ღვინის შენახვა საფრთხეს წარმოადგენს.

საერთოდ მიღებულია, რომ 1 ლ CO₂ შთანთქმული 1 ლ ღვინოში განავითარებს 1 ატმ. წნევას. 5 ატმ. წნევის მისაღებად კი 5 ლ CO₂ უნდა შთაინთქას, რასაც შამპანური ღვინის ბოთლი თამამად უძლებს.

თუ 1 ლ ღვინოში შევიტანთ 20 გ შაქარს, შეგვიძლია ვაწარმოოთ ასეთი გაანგარიშება.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ გ შაქარი გამოყოფს} - 0,247 \text{ ლ CO}_2\text{-ს;} \\ 20 \text{ გ ————— } X \end{array} \quad X = \frac{20 \times 0,247}{1} = 4,9 \text{ ლ.}$$

დამრგვალებით 5 ატმ. წნევას უდრის. უნდა ითქვას, რომ ამაზე მეტ წნევას შეუძლია გამოიწვიოს ბოთლებში საცობის ამოგდება, თანაც დეგორჟაჟის დროს ბევრი გაზი (CO₂) იკარგება, ამიტომ ასეთს უნდა ვერიდოთ.

აბრაუ დიურსოს გამოცდილებამ ცხადყო, რომ 5-5,5 ატმ წნევის წარმოსაქმნელად საშუალო შთანთქმის პირობებში ყოველ 1 ლ ღვინოზე სიმაგრით 11-11,5⁰ უნდა ავიღოთ 21,8-22 გ შაქარი, რადგან შაქრის ნაწილის ხარჯზე დუდილის თანანაწარმი

პროდუქტები წარმოიქმნება; ამდენად დღეს ზუსტად არის დადგენილი შეფარდება ღვინოში შეტანილი შაქრის ოდენობისა, წარმოქმნილ CO₂-სა და იმ წნევას შორის, რომელიც შამპანურ ღვინოში ვითარდება. დადგენილია აგრეთვე CO₂-ის შთანთქმის კოეფიციენტი. ამ კოეფიციენტს განსაზღვრავს CO₂-ის ოდენობა შთანთქმული 1 ლ ღვინოში. ეს ოდენობა იცვლება (750-1080) ღვინის თვისებების მიხედვით.

დავუშვათ, ღვინის შთანთქმის კოეფიციენტი უდრის 1030, ასეთ შემთხვევაში ბოთლის კედლები განიცდის $\frac{5000}{1030} = 4,85$ ატმ. წნევას.

წარმოვიდგინოთ სხვა ღვინომასალა, რომლის შთანთქმის კოეფიციენტი უდრის 800. 5 ატმ. წნევის მისაღებად 1 ლ ღვინოში უნდა გაიხსნას 16,2 გ შაქარი. ანგარიში ასეთია:

1 ლ ღვინომ უნდა შთანთქმას $800 \times 5 = 4000$ მლ CO₂, აქედან

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ გ შაქარი გამოყოფს } 0,247 \text{ ლ} \\ X \text{ ————— } 4 \end{array} \right\} X = \frac{4}{0,247} \equiv 16,2 \text{ გ.}$$

შაქრის მიმატების დროს გათვალისწინებული უნდა იქნეს თვით ღვინოში ბუნებრივად მყოფი შაქარი, ეს უკანასკნელი გამოაკლდება მისამატებელი შაქრის ოდენობას. ასე მაგალითად, თუ ღვინო ბუნებრივად შეიცავს 1,5 გ შაქარს, ასეთ შემთხვევაში ყოველ 1 ლ ღვინოს უნდა მიემატოს $16,2 - 1,5 = 14,7$ გ შაქარი; 100 ლ ლიქიორის დასამზადებლად საჭიროა 50 კგ შაქარი და 69 ლიტრი ძველი ღვინო. ღვინოში გახსნილი 1 კგ შაქარი იკავებს 0,623 ლ მოცულობას, ხოლო 50 კგ დაიჭერს 31 ლ, რაც ჯამში 100 ლ შეადგენს. მას ემატება 200 გ ლიმონის მჟავა. სატირაჟო შაქარი (შაქარიწილი) ღერქმის შაქრისგან მზადდება. შეიძლება ვიხმაროთ ჭარხლის შაქარიც რაფინადი—უმადლესი ხარისხის, რომელსაც ულტრამარინი არ ურევია. ლიქიორი მზადდება ქარხნის სპეციალურ განყოფილებაში. მთავარ დანადგარებს აქ შეადგენს მოტორით ბრუნვა 2-4 კასრი 50 დკლ. ბრუნვის ხანგრძლივობა 15 საათია; ეს ბრუნვა აჩქარებს ღვინოში შაქრის გახსნას. 500 დკლ ბუტზე საჭიროა 220 ლ 50% სატირაჟო ლიქიორი. ლიქიორის გარდა სატირაჟო ნარევი შედის აგრეთვე საფუერის წმინდა კულტურები (3-5%) კახური 7, თევზის წებო 1,25 გ/ჰლ და ტანინი 1 გ/ჰლ. ამ ნარევის დასარევად ბუტს მოწყობილი აქვს სარევი.

ტირაჟი. ბოთლებში ღვინის ჩამოსხმა დუდილისათვის მეტად საპასუხისმგებლო სამუშაოა. სატირაჟო ღვინო ბუტიდან ჩამოსასხმელ მანქანაში შლანგით გადადის. აქედან იგი შამპანურ ბოთლებში (0,8 ლ) ჩამოისხმება. ეს ბოთლები მუქი მწვანე ფერისაა. ყელი ცილინდრული აქვს, უძლებს დიდ წნევას (17-20 ატმ). გამოსაცდელად ბოთლი იდგმება ჯერ ცივ წყალში, შემდეგ ცხელში. ბოთლებში ჩამოსხმულ ღვინოს თავი ეცობა. აქ გამოდგება ნახევრად ხავერდოვანი საცობიც. ხმარების წინ იგი 3-4 საათით ცივ წყალში ღებება, შემდეგ 10 წუთით H₂SO₄-ის 1 %-იან ხსნარში ჩერდება და ბოლოს გვირჩევენ პარაფინში ამოვლებას, ბოთლების თავის დაცობა წარმოებს ავტომატური მანქანით. ბოთლის ყელში საცობი ნახევრად უნდა ჩავიდეს, მეორე ნახევარი კი ზევით რჩება.

ბოთლს თავზე მანქანითვე რკინის მომჭერი (скови) უკეთდება, წინააღმდეგ შემთხვევაში მეორადი დუდილის შედეგად ბოთლებში წარმოქმნილი დიდი წნევა საცობს აგდებს, ან ბოთლს ამტვრევს. თავდაცობილი ბოთლები შტაბელებად (ხორად) იწყოება 15-20 ფენად; შტაბელი სიმაღლით 1,5-1,8 მ აღწევს. ასეთი შტაბელი საშუალოდ 10 000 ბოთლს იტევს. ზუსტი აღრიცხვისათვის ერთი ბუტის ღვინო

ცალკე შტაბელში უნდა მოექცეს. ისმის კითხვა: რა საჭიროა მეორადი დუდილისათვის ბოთლების შტაბელად დაწყოება? საქმე ისაა, რომ ფეხზე დადგმულ ბოთლს საცობი უშრება და წარმოქმნილი CO_2 გამოსავალს პოულობს, მას თან ღვინოც მოყვება. დაწვნილ მდგომარეობაში კი საცობი მუდამ სველია, ამდენად მისი გაშრობის საფრთხე თავიდან არის აცილებული. შენობის ტემპერატურა $12-15^{\circ}$ -ზე უფრო მაღალი ბოთლების მტვრევას იწვევს, მაგრამ რა გინდ კარგი პირობები არ უნდა იქნეს დაცული, დანაკარგი მაინც შეადგენს $2-3\%$ -ს. $12-15^{\circ}$ ტემპერატურა კი ხელს უწყობს დუდილის ნორმალურად ჩატარებას, ასეთ პირობებში დუდილი $4-8$ კვირაში მთავრდება.

ხანგრძლივი დუდილი მეტად ბუკეტოვან ღვინოს იძლევა. დუდილის სურათს აქ თვალი უნდა ვადევნოთ, რადგან მასზეა დამოკიდებული ბოთლში წარმოქმნილი წნევა. წნევის გასაზომად მანომეტრი (აფრომეტრი) იხმარება. ამ ხელსაწყოს წვერი გადის საცობში და როცა იგი 4 ატმ. წნევას გვიჩვენებს, ბოთლები ცივ სარდაფში ჩაგვაქვს და ისევ შტაბელებად ვაწყოთ.

თუ აბსორბციომეტრი ხელთ არა გვაქვს, მაშინ შეიძლება მივმართოთ უფრო მარტივ ხერხს. საცობმოხდილი ბოთლი ფეხზე იდგმება. შადრევანივით ამოსული შამპანური ღვინო თვალით იზომება. თუ ბოთლი სანახევროდ დაიცალა, წნევა "ფრიაღზე" უნდა შევავასოთ, თუ მას $\frac{1}{3}$ მოაკლდა – "დამაკმაყოფილებელზე" და თუ მხოლოდ – $\frac{1}{4}$ წნევა სუსტი ყოფილა, მეორადი დუდილის დროს სიმაგრე ბოთლებში $1-1,2^{\circ}$ -ით იმატებს.

$$\left. \begin{array}{l} 1 - 0,59 \\ 2 - x \end{array} \right\} \quad x=1,180;$$

ღვინის მეორად დუდილს ბოთლებსა და რეზერ-
ვუარებში შამპანიზაცია ეწოდება.

შამპანიზაციის დასასრულს საჭიროა შტაბელე-
ის გადაწყოება. (ნახ.55).

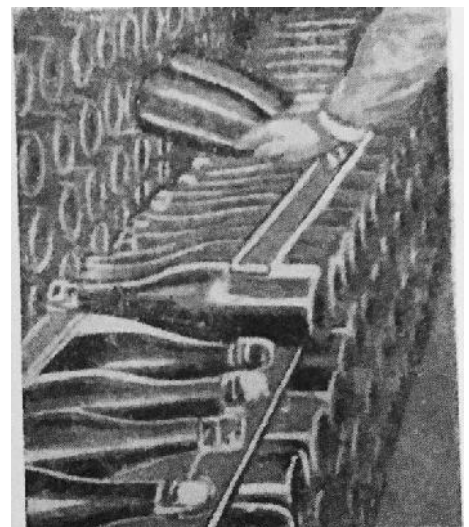
ბოთლების გადაწყოება მიზნად ისახავს:

1. ბოთლების დანჯღრევით საფუერების გააქტი-
ვებას, რაც ღვინოს ბოლომდე ადუღებს.

2. ლექის მომწიფებას. ამ დროს ლექის შედგენი-
ლი ნაწილების ხვედრითი წონა თანაბრდება. მძიმე ხვედრითი წონის მქონე ნაწილს
თან მიაქვს ლექის მსუბუქი ნაწილი. მომწიფებული ლექი რემუაჟის დროს საცობს
ადვილად უახლოვდება.

3. დამტვრეული და გამონაჟონი (кулезные) ბოთლების პერიფერიულად
გამოთიშვას, ქვედა ბოთლების ზედა გადაწყოებას (ესეც დადუღების მიზნით ხდება),
დარჩენილი შაქრის საბოლოოდ დაშლის შემდეგ ცილების მარაგიც ილევა.
დამშუშული საფუერები ვეღარ უძლებენ უჭმელობას, ღვინის სიმაგრეს და წარმოქმნილ
წნევას, რის გამო ისინი სიკვდილის პირამდე მიდიან. მაგრამ თუ ტირაჟმა ეს
საფეხური (ბოთლების პერიოდული გადაწყოება) არ გაიარა, მაშინ საექსპედიციო
ლიქიორის მიმატების შემდეგ შესაძლოა საფუერები დაუბრუნდნენ სიცოცხლეს და
ღვინო ხელახლა აამღვრიონ.

შამპანურ ღვინომასალაში საფუერები არა მარტო შლიან სატირაჟო შაქარს,
არამედ დუდილის დასასრულს მასში ცვლილებებს იწვევენ და ამით აუმჯობესებენ



ნახ.55. ბოთლების გადაწყოება.

ღვინოს; ეს ხდება იმ ფერმენტების მოქმედებით, რომლებსაც დახოცილი საფუერები ტოვებენ.

შამპანური ღვინის დაყენების საქმეში ტირაჟის შემდგომ ბიოქიმიური პროცესი შეიძლება დაიყოს ოთხ პერიოდად.

1) გრძელდება 0 – 15 დღე, ეს პერიოდი ხასიათდება საფუერების ზრდითა და განვითარებით.

2) გრძელდება 15 – 100 დღე, ამ დროს საფუერები დახოცილია, ფერმენტები კი გარეთ გამოდიან.

3) გრძელდება 100 – 350 დღე, იგი ხასიათდება ფერმენტული პროცესის მძაფრი განვითარებით.

4) 350 დრის შემდეგ ფერმენტებს სრული მოდუნება ეტყობა.

სატირაჟო ღვინის ავტოლიზატებით გამდიდრება აცხოველებს ფერმენტულ პროცესს, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობს შამპანურის დაგარებას და გაუმჯობესებას. პირველ წელს წარმოებს შტაბელის 2-ჯერ გადაწყობა. მეორე და მესამე წელს კი თითოჯერაც კმარა.

რემუაჟის წინ შტაბელებში ნამყოფი შამპანური ღვინო სიცივით მუშავდება. რეჟიმი 3–6 დღე-ღამე 6°C – 5°C – 7°C ჩ. უფრო დაბალი ტემპერატურა ღვინის გაყინვას იწვევს, და ამით დანაკარგს ზრდის. სიცივის მოქმედება დაწებობის როლს ასრულებს. ღვინის ქვის გამოლეკვით ღვინო იწმინდება. ბოთლების შენჯღღევა აქაც საჭიროა.

რემუაჟი. ბოთლის კედლებზე მიკრული ნორმალური ლექის მოცილებას რემუაჟი ეწოდება. ეს ოპერაცია ლექის მომწიფებაზეა დამოკიდებული. ტირაჟის დროს ჩატარებული დაწებობა ხელს უწყობს ამ პროცესს (ლექის მომწიფებას). მარცვლოვანი და მშრალი ლექი აჩქარებს რემუაჟს, ბოთლის კედლებზე გადღაბნილი კი აგვიანებს მას.

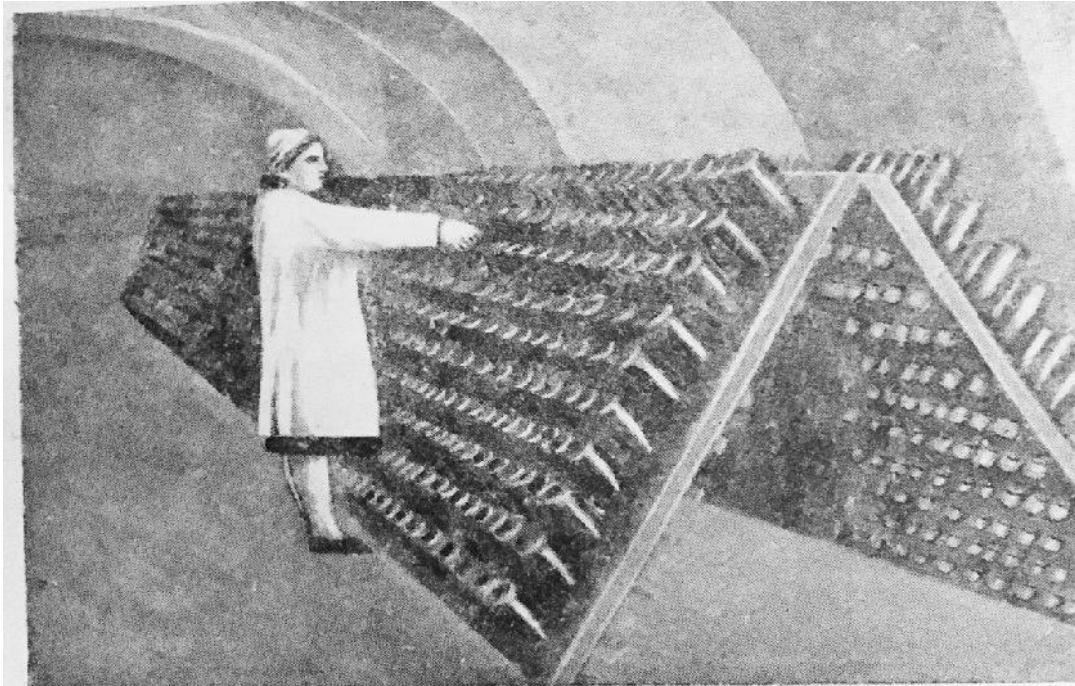
რემუაჟის დროს ლექი იწონის 0,1 გ. ეს ოპერაცია ტარდება ცივ (6°C ჩ + 100) სარდაფში (გვირაბში), რომელსაც ასფალტის იატაკი აქვს, ხის იატაკი კი ძივძივებს.

რემუაჟით ეს ლექი საცობისკენ უნდა მიეწიოს; ამ მიზნით ბოთლები თავქვე ყელით თავსდება სპეციალურ პუპიტრის ნახვრეტებში. პუპიტრი წარმოადგენს გასაშლელი კიბის მსგავსად თავმიდგმული მუხის დაფებს. ეს დაფები დაჩვრეტილია ისე, რომ შიგ მხოლოდ ბოთლის ყელი ჩავიდეს. თითო პუპიტრში $60 \times 2 = 120$ ბოთლი ეტევა. ბოთლებს პუპიტრში 25–30⁰ დაქანება ეძლევა. პუპიტრში ჩადგმულ ბოთლებს რემუორი (მომუშავე) ჯერ კარგად შეანჯღრევს, რომ გაფანტოს ლექი და თანაბარი ხვედრითი წონის გახდეს, შემდეგ კი 15 დღეს ხელს არ ახლებს, ხოლო როცა ღვინო ბოთლებში დაიწმენდს, ის მათ ყოველდღიურად ანჯღრევს, როგორც მარჯვნივ, ისე მარცხნივ, ლექის გადანაცვლების ადგილი ბოთლზე ცარცით ინიშნება. ეს ლექი საათის ისრის მიმართულებით მოძრაობს ყოველდღიურად თავისი წრის $\frac{1}{30}$ -ზე და ამის მიხედვით ბოთლიც გვერდით იხრება, ამრიგად ბოთლის სრულ შემობრუნებას პირველად 8 დღე სჭირდება, მეორედ – 6 დღე, მესამედ კი 4 დღე კმარა.

ბოთლების ასეთი ტრიალით მათ უფრო ვერტიკალური მიმართულება ეძლევა. ბოთლების შენჯღღრევით, შეტრიალებით და ვერტიკალური მდგომარეობის მიცემით ლექი თანდათან წინ მიიწევს და საცობს მიაღებება. რემუაჟი 1-2 თვე გრძელდება. ეს ოპერაცია მომუშავისაგან დიდ დახელოვნებას მოითხოვს. დღიურად რემუორი მხოლოდ 20 000 ბოთლს შეანჯღრევს. რემუაჟის მექანიზმების ცდამ ჯერ ნაყოფი ვერ გამოიღო.

დეგორჟაჟი არის ბოთლის საცობზე მიმდგარი ლექის მოცილება. ეს ოპერაცია პირველი შეხედვით იოლია, სინამდვილეში კი ძნელი შესასრულებელია, რადგან საცობის მოხსნა და ლექის მოშორება სწრაფად მოხერხებულად უნდა მოხდეს, რომ ღვინო და CO_2 რაც შეიძლება მცირე რაოდენობით დაიკარგოს, ამიტომ უკანასკნელად ეს ოპერაცია ასე შეიცვალა: დეგორჟაჟის წინ ბოთლები გაცივებულ

ნარევეში ყელით თავსდება, სადაც ტემპერატურა 20⁰-ია, სანამ ბოთლის ყელში ღეჭი და ღვინის ნაწილი არ გაიყინება, ამის შემდეგ საცობს სპეციალური მაშით ვაცლით და გაყინული ღეჭი საცობთან ერთად სუფთად და ადვილად შორდება. ამ ხერხით CO₂-ის და ღვინის დანაკარგი მინიმუმს უახლოვდება.



ნახ.56. რემუაჟი.

საექსპედიციო ლიქიორის მიმატება. დეგორჟაჟის შემდეგ ყოველ ბოთლ ღვინოს ემატება საექსპედიციო ლიქიორი. ეს ლიქიორი შედგება ღერწმის შაქრისაგან, ძველი ღვინისა და კონიაკისაგან.

კონიაკი 10 წლიანზე ახალი არ უნდა იყოს. ლიქიორის კონცენტრაცია –75%.

100 ლ 75%-იანი ლიქიორის დასამზადებლად 75 კგ (46,5 ლ) შაქარიყნული უნდა გაიხსნას 48,3 ლ ძველ ღვინოში; მას 200 გ ლიმონმჟავა და 5 ლ კონიაკი ემატება. ფროლოვ-ბაგრევეი ხარისხით მეტ უპირატესობას ვაკუუმის კონიაკს ანიჭებს.

ლიმონმჟავა შამპანურს სიხალისეს აძლევს. იგი აგრეთვე იცავს მას შორეული ტრანსპორტის დროს ღვინის ქვის გამოლექვისაგან.

ნახევრადმშრალი ტიპისათვის საექსპედიციო ლიქიორში უნდა იქნეს 5%, ანუ 50 გ/ლ შაქარი. 0,8 ლ-ან ბოთლს მოუწევს 40 გ. განესაზღვროთ თუ რამდენ მლ-ს შეადგენს ეს.

$$\begin{array}{rcl} 100 - 75 & \left. \vphantom{\begin{array}{c} 100 - 75 \\ 40 \cdot 100 \\ 75} \right\} & 40 \cdot 100 \\ & & \hline & & X = \\ & = 53,3 \text{ მლ.} & \\ X - 40 & & 75 \end{array}$$

ლიქიორის დავარგებას ექვსი თვე მაინც სჭირდება. დაჯანგვითი პროცესებისაგან ასარიდებლად ლიქიორი ინახება მომინანქრებულ ცისტერნებში ჰაერის მიუკარებლად. მისი სულფიტაცია მიზანშეწონილია. ფილტრაცია დახურული წესით წარმოებს. მიმატებული ლიქიორის მიხედვით ანსხვავებენ შამპანური ღვინის შემდეგ სახეებს: მშრალს, ნახევრადმშრალს, ნახევრადტკბილს და ტკბილს.

საექსპედიციო ლიქიორის მიმატების შემდეგ ბოთლებს თავი ეცობა. საექსპედიციო საცობი გაცილებით უკეთესი ხრისხის უნდა იქნეს, ვიდრე სატირაუო, სახელდობრ გაუბზარავი (ხავერდოვანი). ღვინის ბედი საცობის ხარისხზეა დამოკიდებული. პროფ ვ. პეტრიაშვილს სახოვანი გამოთქმით საცობი გამდენის როლს ასრულებს. უკანასკნელად შემოიღეს პლასტმასისგან გაკეთებული საცობი.

საექსპედიციო საცობი ისე ღრმად უნდა ჩავიდეს ბოთლის ყელში, როგორც სატირაუო, რადგან იგი ძნელი ამოსაღები იქნება. ბოთლში ცერად ჩასმული ან დანაოჭებული საცობი ჟონვის მხრივ საფრთხეს ქმნის.

საპაერო კამერა 15 მლ-ს არ უნდა აღემატოს. საბოლოოდ წარმოებს ბოთლების გაფორმება. მზა ნაწარმი მის ექსპედიციამდე უნდა დავარგდეს (1-3 თვე). მიზანი – ხელი შევუწყოთ საექსპედიციო ლიქიორისა და ასიმილაციას. პირიქით შემთხვევაში გემოზე შამპანური ორმაგ შეგრძნებას სტოვებს.

შამპანურ ღვინოში ლიქიორის სახით შეტანილი შაქრის დაშლას საფუერები ვერ ახერხებენ საკვებ ნივთიერებათა უქონლობის გამო, თანაც მათ მოქმედებას აქ აღუწებს სპირტი (10,5-12,5) და მაღალი წნევა (5 ატმ).

საბჭოთა შამპანურის კლასიკური (ფრანგული) მეთოდით წარმოების ტექნოლოგიური პროცესის სქემა¹

1. სატირაუო ნარევის დამზადება (ღვინომასალა, ლიქიორი, საფ. წ.კ.)
2. ტირაჟი (ბოთლებში ჩამოსხმა მეორადი დუღილისათვის - საცობსა და ბოთლის მიწოდება/მომზადება)
3. მეორადი დუღილი
4. შტაბელებში ჩაწობა დასავარგებლად
5. შტაბელებში ბოთლების გადაწობა (4-ჯერ) I წელს – 2-ჯერ, მე-2 და მე-3 წელს - თითოჯერ.
6. სიცივით დამუშავება – რემუაჟისათვის მომზადება (–5–7°).
7. რემუაჟი (ლექის წამოწევა საცობისაკენ) გრძელდება 1 თვე
8. დეგორჟაჟი (ბოთლის ყელიდან ლექის გამოგდება) საექსპედიციო ლიქიორი
9. დროებით თავის დაცობა (ტურნიკეტი).
10. თავის დაცობა (მანქანით). საცობის მომზადება და მიწოდება
11. ბრაკერაჟი
12. მუზღეს და ჩაჩის გაკეთება
13. თერმოსტატული გამოცდა (+15–20° 15 დღე)
14. ბრაკერაჟი
15. გაფორმება (ფოლგა, კლიერეტი, ეტიკეტი)
16. ბრაკერაჟი
17. ექსპედიცია

¹ აღნიშნული ტექნოლოგია სამწლიანია.

ღვინის შამპანიზაცია რეზერვუარის მეთოდით

ბოთლებში შამპანური ღვინის დამზადების ზემოაღწერილი მეთოდი ფრანგული მრავალი ოპერაციის ჩატარებას მოითხოვს, რასაც დიდი დრო სჭირდება (მინიმუმ სამი წელი); ამის გარდა, აქ დანაკარგები ძალზე დიდია (20%). ყველა ეს აძვირებს წარმოებას, ამიტომ გასაგებია, თუ რამ დაბადა შამპანური ღვინის წარმოების საქმეში ახალი სწრაფი მეთოდის ძიების სურვილი, მაგრამ წარმოების გამარტივება უნდა მომხდარიყო მხოლოდ ხარისხის სრული შენარჩუნებით. პიონერობა ამ საქმეში წილად ხვდა მომენეს. 1865 წ. მან შამპანური ღვინო რეზერვუარებში (300 დკლ) დაამზადა. ეს რეზერვუარები მოვერცხლილი სპილენძისგან იყო გაკეთებული. ამ რეზერვუარებში ის აწარმოებდა ღვინის შამპანიზაციას, მეორად დუღილს, ლექის მოცილებას და ბოთლებში ჩამოსხმას. ეფექტიანობის მიუხედავად ამ წესის გავრცელებას ისევ შამპანში უშლიდნენ ხელს, რაც კონკურენციის შიშით იყო გამოწვეული, მაგრამ მან პრაქტიკაში მაინც მოიკიდა ფეხი, განსაკუთრებით კი საფრანგეთის სხვა რაიონებსა და სხვა სახელმწიფოებში. ხალი მეთოდით შამპანური ღვინის დამზადების საქმეში შესაძლოა ძველი (2-3 წლიანი) ღვინოების გამოყენებაც და აზრი, თითქოს ახალი ღვინოების გამოყენება დასცემს შამპანური ღვინის ხარისხს, საფუძველს მოკლებულია. ასეც რომ იყოს, ტენიკის თანამედროვე ეტაპზე თერმული დამუშავებით (გაცხელება, გაცივება). ჩვენ ვახერხებთ ახალი ღვინოების ნაადრევად დავარგებას.

საფრანგეთში ამჟამად ასეთ აპარატურას რამდენიმე ფირმა უშვებს, მხოლოდ ყოველი მათგანი თავისებურ ტექნოლოგიას მოითხოვს, ძირითადად კი ისინი ერთი მეორისაგან დიდად არ განსხვავდებიან.

შარმას მეთოდი გულისხმობს თანმიმდევრობით შემდეგი ოპერაციების ჩატარებას, ესენია: 1) პასტერიზაცია, 2) მეორადი დუღილი, 3) სიცივით დამუშავება, 4) ბოთლებში ჩამოსხმა.

შარმას რეზერვუარები მზადდება ფურცლოვანი ფოლადისაგან ან რკინისაგან, რომელიც შიგნით გამოფენილია მინანქრით.

ამ მეთოდის უპირატესობას შეადგენს ის, რომ აქ გამორიცხულია ისეთი რთული ოპერაციები, როგორიცაა რემუაჟი და დეგორჟაჟი; ხოლო შაქრის მიმატება აქ უფრო მეტია საჭირო, რომ CO_2 -მა შესძლოს არა მარტო ღვინის გაჯერება, არამედ რეზერვუარის თავისუფალი სივრცის შევსებაც. შარმას მეთოდისაგან რამდენიმედ განსხვავდება **შოსეპიეს აპარატურა**, რომელსაც შეხვედებით როსტოვის, ხარკოვისა და სხვა შამპანურ ქარხნებში. შოსეპიეს აპარატურა არ არის შიგნიდან მომინანქრებული. ღვინო ასხია მუხის ჭურჭელში, რომელიც ჩადგმულია რეზერვუარში. შოსეპიეს აპარატში შარმასაგან განსხვავებით ღვინო არ პასტერიზდება.

უკანასკნელ 20-25 წლის განმავლობაში ჩვენს ქარხნებში ფეხი მოიკიდა პროფ. ფროლოვ-ბაგრევის სისტემის აკრატოფორმა.

იგი წარმოადგენს ორი ნაწილისაგან შემდგარ ფოლადის ცილინდრულ რეზერვუარს. ლითონი შიგნიდან დაფარულია სპეციალური ემალით, ბაკელიტით (ხელოვნური ფისია), გლიფტალით ან სხვა მჟავაგამძლე ლაქით.

რეზერვუარის ნაწილები შეერთებულია მილტუჩით რეზინის შუასადენების დატანებით, ცილინდრის ქვედა და ზედა ფსკერი ფერული ფორმისაა. ყელი პერმეტულად იხურება ხუფით. გარედან ცილინდრს მთელ სიგრძეზე სამი პერანგი აქვს ჩაცმული (შედუღებული), ზედა, შუა და ქვედა (ფსკერის), პერანგის შიგნით

ცივი ან ცხელი წყალი გადის. ზედა ორ პერანგში მაცივარი აგენტის გატარებით შამპანური ცივდება მინუს 5-7⁰-მდე. მესამე (ქვედა) კი ფსკერში დაგროვილი თხლის გაყინვას იწვევს (საცივარი აგენტი აქ მინუს 18⁰ C). მიზანი–ლექმა ვერ შესძლოს მზა ნაწარმის ამღვრევა. ასეთი ტექნოლოგია რეზერვუარულ მეთოდს აახლოვებს კლასიკურ მეთოდთან.

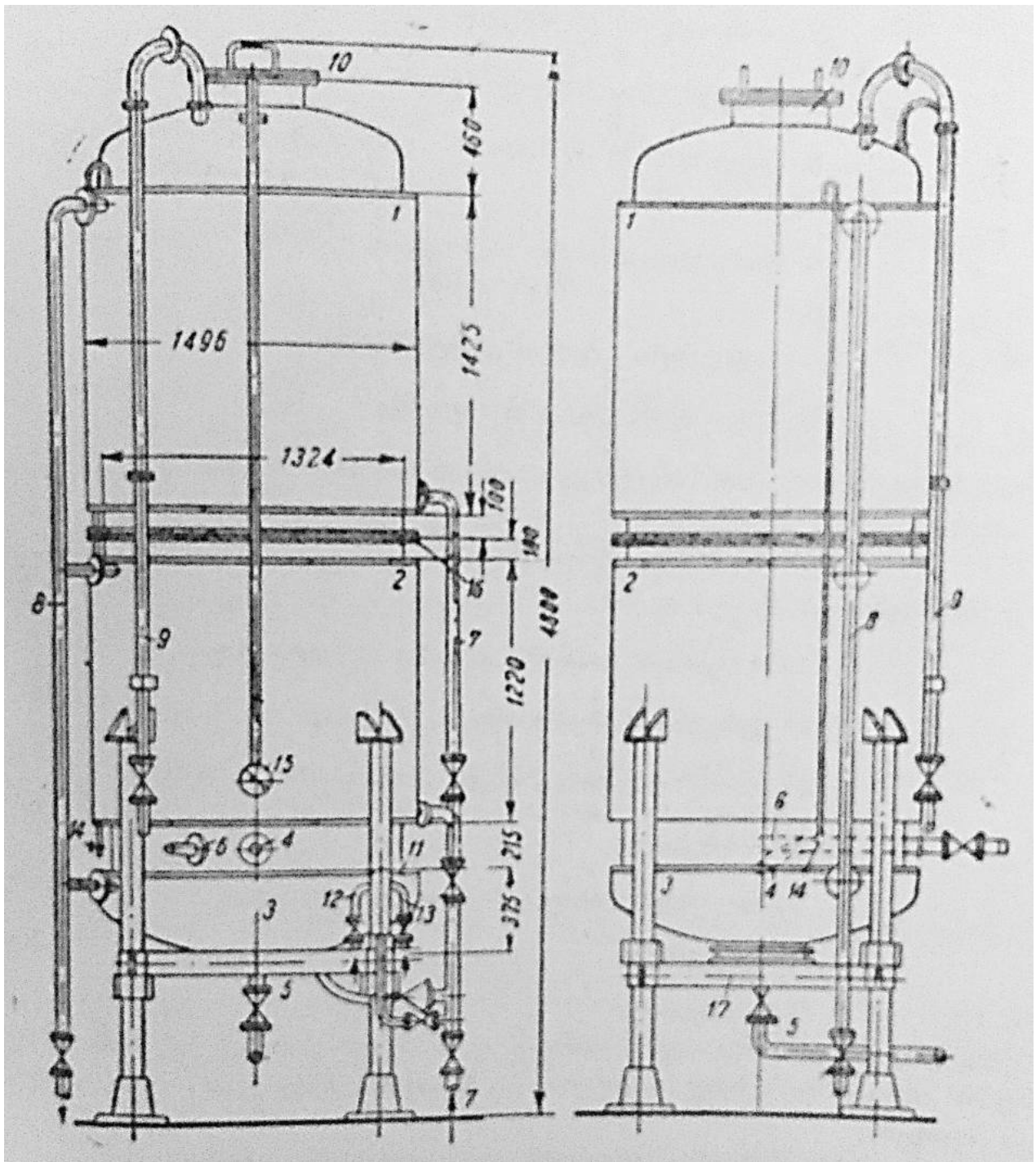
აკრატოფორზე მონტირებულია საზომი ხელსაწყო: მანომეტრი, თერმომეტრები, ონკანები–საპაერო, თხლის, ღვინის (ნახ. 57).

რეზერვუარული ნარევის დუღილით და შემდგომ იმავე ჭურჭელში მისი გაცივებითა და დაწდომის ხარისხის გაუმჯობესების გარდა ფროლოვ-ბაგრევემა მიაღწია წარმოების ეკონომიას. სწორედ ამ უპირატესობით განსხვავდა იგი შარმასა და შოსეპის აკრატოფორებისაგან.

ფროლოვ-ბაგრევეის კონსტრუქციის აკრატოფორის სიმაღლე ყელისა და ხუფის ჩათვლით–4.1 მ, სადგარი კი–5.01 მ. კორპუსის შიგა დიამეტრი–1.3 მ. მოცულობა–500 დკლ. სამუშაო წნევა–6 ატმ.

თუ ქარხნის წლიური პროგრამა 1,5 მილიონ ბოთლს შეადგენს, მან უნდა დადგას 24 ცალი აკრატოფორი, ხოლო თუ ეს პროგრამა სამ მილიონ ბოთლს უდრის, მაშინ 48 აკრატოფორია საჭირო.

ამჟამად მუშავდება კიდევ ახალი კონსტრუქციის აკრატოფორები მთლიანი კორპუსითა და მექანიკური სარეგებით. ასეთი გაუმჯობესება ხელს შეუწყობს შამპანიზაციისა და გაცივების პროცესის გაუმჯობესებას.



ნახ.57. ფ რ ო ლ ო გ ბ ა გ რ ე ე ვ ი ს ს ი ს ტ ე მ ი ს ა კ რ ა ტ ო ფ ო რ ი ს
(დ ი დ ი მ ო დ ე ლ ი) ს ქ ე მ ა.

1-ზედა გასაცივებული პერანგი. 2-შუა გასაცივებული პერანგი. 3-ქვედა გასაცივებული პერანგი. 4-დინის ჩამოსაშვები მილი. 5-თხლის ჩამოსაშვები მილი. 6-თერმოჰილზი. 7-მარილწყლის შესაშვები მილი. 8-მარილწყლის გამოსაშვები მილი. 9-ბროსაჟის მილი. 10-საძრომი (ყელი). 11-შემრევი. 12-ცივი წყლის მილი. 13-ცხელი წყლის მილი. 14-საჰაერო ონკანი. 15-მანომეტრი. 16-შემაერთებელი მილყელი. 17-ჩობალი (сальник).

აკრატოფორული წესით საბჭოთა შამპანურის წარმოების ტექნოლოგიური
პროცესის სქემა¹

¹ პროფ. აგაბალიანცმა და დოც. მერუანიანმა დაამუშავეს რეზერვუარული შამპანიზაციის ნაკადური მეთოდი, რომელიც ჯერ საკმაოდ დანერგილი არ არის.



რეზერვუარული მეთოდით მომუშავე შამპანურ ქარხანაში შამპანიზაციის საამქრო წამყვან საამქროდ ითვლება. ეს საამქრო რამდენიმე განყოფილებისაგან შედგება:

1. საფუერის წმინდა კულტურის დედის დასამზადებლად
2. ლიქიორის დასამზადებლად
3. ბიოქიმიური, ანუ შამპანიზაციის
4. ფილტრაცია-ჩამოსხმის
5. თერმოსტატული გამოცდის

აკრატოფორში მეორადი დუდილის წარმოსაქმნელად ღვინოს ერთდროულად ემატება რეზერვუარული ლიქიორი და საფუერის წმინდა კულტურის დედა.

საფუერის წმინდა კულტურის დედის მომზადება. საფუერის წმინდა კულტურის დედამ უნდა შესძლოს ძლიერი დუდილის გამოწვევა და პროდუქციის (შამპანურის) გეგმიური და არომატული თვისებების გაუმჯობესება.

ახალი ტექნოლოგიური სქემით რეზერვუარულ შამპანურ ქარხნებში შემოდებულია საფუერის პერიოდული შერჩევის მეთოდი. ეს ხდება იმ აკრატოფორებში, რომელთაც დუდილის კარგი მანვენებელი არ აღმოაჩნდათ. ასეთი საფუერები (3 დკლ) სტერილურ არეში (14 დკლ კასრში) უნდა გადაითესოს, ხოლო სტერილიზაცია წარმოებს არა პასტერიზაციით, არამედ **CF** საწურში გატარებით (ცივი სტერილიზაცია).

ქიმიურმა და მიკრობიოლოგიურმა ანალიზებმა საკვები არის სტერილობაში უნდა დაგვარწმუნოს. ამ საკვებ არეში მიკროორგანიზმები არ უნდა აღმოჩნდეს.

მძაფრი დუდილის დროს აქედან ისევ 3 დკლ მოვაკლებთ და ახალ საკვებ არეში (კუპაჟი + ლიქიორი) შევიტანთ. ამრიგად, 3 დღეში კასრში 17 დკლ (14+3) დედა გვექნება. ასე მზადდება საფუერის დედა.

საკვები არე უნდა შეიცავდეს 10-10,5% მოც. სპირტს, 10-12% შაქარს, 7-8% ტიტრულ მჟავიანობას.

მჟავიანობის დანაკლისს ლიმონმჟავას მიმატებით ვანაზღაურებთ. ღვინის ქვის გამოყოფის შიშით ღვინომჟავა აქ არ იხმარება. ლიქიორის სპეციალურ ლითონის რეზერვუარში (რეაქტორში) მზადდება. ამ რეაქტორს აქვს მოწყობილი სარეველი და გარე პერანგი საჭირო შემთხვევაში ლიქიორის გასათბობად.

ასეთ რეაქტორში გარკვეული რაოდენობით ჯერ შეგვაქვს ღვინო, შაქარი და ლიმონმჟავა. ამ მასას კარგად უნდა დავურიოთ, სათანადო პირობების დაცვით ($t\ C\ 12-15^{\circ}$, ხანგრძლივობა 3-5 საათი). ღვინოში შაქრის გახსნის შემდეგ, ვუმატებთ კონიაკის სპირტს. მორევა გრძელდება.

კონიაკის სპირტის წინასწარი მიმატება ღვინოში შაქრის გახსნას აგვიანებს. ლიქიორის მზადყოფნა ქიმიური ანალიზით დასტურდება.

დამზადებული ლიქიორი ინახება დიდ საცავში. იგი უნდა იყოს გამჭვირვალე. გარეშე სუნი და ხელი მას არ უნდა ემჩნეოდეს, დავარგების პროცესში ლიქიორის ხარისხი უმჯობესდება. წარმოებაში გამოიყენება 30-დღიანი ლიქიორი.

რეზერვუარული ლიქიორის დამზადების ანგარიში. მ ა გ ა ლ ი თ ი: უნდა დამზადდეს 2000 ლ ლიქიორი სიმაგრით 10 მოც. %, შაქრიანობით 70%, ტიტრული მჟავიანობით კი 7 ‰. მასალები: 1) ღვინო სიმაგრით 11 მოც. %, ტიტრული მჟავიანობით 6,8%, 2) კონიაკის სპირტი სიმაგრით 65 მოც.%, 3) შაქარი, რომელიც შეიცავს 99,90 საქაროზას, 4) ლიმონმჟავა (პრაქტიკულად 100%-იანია).

აქ გამოგვადგება მერჟანიანისა და ბიჩუკის მიერ დამუშავებული ფორმულები¹.

$$1. Q = 0,95 \cdot V_0 \frac{C_0}{C};$$

$$2. A = V_0 \frac{1,685 \cdot C(a_0 - a_1) + a_1 C_0}{1,685 \cdot C(a_0 - a_1)};$$

$$3. V = V_0 - (A + 0,623Q);$$

$$4. K = 0,93(k_0 V_0 - kV);$$

$$5. Q_1 = Q \frac{V_1}{V_0};$$

$$6. V_1 = 0,623 \cdot Q + A + V + 0,648 K;$$

Q – შაქრის რაოდენობა.

A – კონიაკის სპირტის რაოდენობა

V – ღვინის რაოდენობა

K – ლიმონმჟავას რაოდენობა (გ)

0,95 – ინვერსიული შაქრის საქაროზაზე გადაანგარიშების კოეფიციენტი.

¹ იხ. Виноделие и виноградарство СССР, 1955 г.. №3.

k_0 – ლიქიორის ტიტრული მუავიანობა (გ/ლ)

k – ღვინის ტიტრული მუავიანობა (გ/ლ).

V_0 – ანგარიშის მზა ლიქიორის რაოდენობა (ლ)

C_0 – ლიქიორის შაქრიანობა (ინვერსიულ შაქარზე) გ/100 მ

C – საქაროზას შემცველობა ტექნიკურ შაქარში (%)

a – კონიაკის სპირტის სიმაგრე (მოც. %)

a_1 – ღვინის სიმაგრე (მოც. %)

a_0 – მზა ლიქიორის სიმაგრე (მოც. %)

$0,93$ – ღვინომუავას ლიმონმუავაში გადასაყვანი კოეფიციენტი

Q_1 – შაქრის რაოდენობა კგ-ში შესატანი მუავიანობის მოცულობაზე

შესწორებით

V_1 – მზა ლიქიორის ფაქტიური რაოდენობა (ლ) მასში მყოფ ლიმონმუავას მოცულობის გათვალისწინებით.

ზემოთჩამოთვლილ ფორმულებში შესატყვისი მონაცემების ჩასმით მივიღებთ

$$Q = 0,95 + 2000 \frac{70}{99,9} = 1330 \text{ კგ.}$$

$$A = 2000 \frac{1,685 \cdot 99,9 (10-11) + 11 \cdot 70}{1,685 \cdot 99,9 (65-11)} = 132,63 \text{ ლ}$$

$$V = 2000 - (132,63 + 0,623 \cdot 1330) = 1038,8 \text{ ლ}$$

$$K = 0,93 (7 \cdot 2000 - 6,8 \cdot 1038,8) = 6453 \text{ გ}$$

$$V_1 = 0,623 \cdot 1330 + 132,63 + 1038,8 + 0,648 \cdot 6454 = 2004,2 \text{ ლ}$$

$$Q_1 = 1330 \frac{2004,2}{2000} = 1332,8 \text{ კგ}$$

შემოწმება ყველა მაჩვენებელში ზუსტ შედეგს იძლევა.

აკრაფორული ნარევის დამზადება და აკრატოფორის გადატვირთვა.
აკრატოფორული ნარევი შედგება შამპანური ღვინომასალების კუპაჟის, ლიქიორისა და საფუერის წმინდა კულტურებისაგან.

აკრატოფორული ნარევის დამზადება მეტად საპასუხისმგებლო ოპერაციას წარმოადგენს. აქ საჭიროა წინასწარი ანგარიში იმისა თუ რამდენი დელ შევა ნარევში.

რეზერვუარული შამპანურის წარმოებაში გამოიყენება არა ორგვარი ლიქიორი (სატირაჟო და საექსპედიციო), როგორც ამას კლასიკური მეთოდი ითვალისწინებს, არამედ ერთი, რეზერვუარული. იგი წარმოქმნის დუდილის სათანადო სიტკბოს შენარჩუნებით.

მაშასადამე, ლიქიორი ძირითადად წარმოადგენს ღვინოში შაქრის ხსნარს, მაგრამ ასეთი ლიქიორის შეტანით აკრატოფორულ ნარევში სიმაგრე ეცემა, კომპენსაციის მიზნით ვუმატებთ უმაღლესი ხარისხის კონიაკის სპირტს, არა უახლესი 5 წლისა.

ქიმიურად და მიკრობიოლოგიურად შემოწმებული ნარევი დიდი ტევადობის ჭურჭელში (ბუტი, აკრატოფორი) ისხმება. ამ ჭურჭელს მოწყობილი უნდა ჰქონდეს მექანიკური სარეველი, იგი წინასწარ CO_2 -ით ივსება, რის შემდეგ მასში იტუმბება კუპაჟი და ლიქიორი. პარალელურად სარეველი მუშაობს. უკანასკნელად შეგვაქვს H_2SO_3 -ის შეგუებული საფუერის დედა.

მას ვაძლევთ 30 მგ/ლ H_2SO_3 . მიზანი – დაჟანგვა-აღდგენის პროცესების შესუსტება, პირიქით შემთხვევაში შესაძლებელია შამპანურის ხარისხის გაუარესება. ნარევის სასურველი ტემპერატურა 12–15⁰ C.

CO_2 -ის ყოველდღიური მატება 0,2–0,3 ატმ არ უნდა აღემატოს. ეს წნევა კი დუღილის ტემპერატურაზე დამოკიდებული (მაღალ t -ზე წნევა იზრდება).

დუღილის ტემპერატურის მართვა შესაძლებელია აკრატოფორის მაცივარ-გამაცხელებლის სისტემით.

აკრატოფორული ნარევის დუღილში შესვლას ჩვენ ვიგებთ მანომეტრით, ამ დროს ისარი 0,1–0,3 ატმ გვიჩვენებს.

თუ წნევა 0,3 ატმ აღემატა, საჭიროა ტემპერატურის დაწვეა.

ყველა ოპერაცია აქ CO_2 -ის ატმოსფეროში ტარდება, ჟანგბადის გარემოს ასარიდებლად ნარევი აკრატოფორში ისხმება ღვინის ონკანის საშუალებით, რომელზედაც შლანგია შეერთებული.

აკრატოფორი ნარევით ბოლომდე არ ივსება. მას უნდა აკლდეს 4–5 დკლ. დატვირთვის შემდეგ სადულარ რეზერვუარს ხუფი ჰერმეტიკულად ეხურება. დატვირთულ აკრატოფორზე დგება პასპორტი. ხოლო როცა სურთ დუღილი გააძლიერონ, ტემპერატურას ადიდებენ (15⁰-ის ფარგლებში), მაგრამ თუ წნევის მატება დღეღამეში სუსტია (0,05–0,1 ატმ) და ტემპერატურის მატებაც უეფექტოა, მაშინ საჭიროა საფუერების გამოცოცხლება ფსკერში თხლის დარევით ან 3–5 დკლ დედის შეტანა კარგად მადულარი აკრატოფორიდან. ეს ხდება წნევის ქვეშ. აკრატოფორში შაქრიანობის 18–20 გ/ლ-ის დაშლის შემთხვევაში წნევა 4–4,5 ატმ-ს მიაღწევს. ამ დროს დუღილი უნდა შევაჩეროთ. ეს ხდება ტემპერატურის დაწვეით (პერანგის შიგნით მაცივარი აგენტის გაშვებით). ამ ოპერაციას ”აკრატოფორის სიცივეზე დაყენება ეწოდება”. შამპანური ცივდება გაყინვის ახლო ტემპერატურაზე (–5–7⁰).

ლაბორატორიის მიერ დადებითი დასკვნის შემდეგ ნარევი ისევ CO_2 -ით სავსე აკრატოფორში გადადის კომუნიკაციებშიც CO_2 ტარდება.

აღნიშნული ნარევი ფირფიტისებრ პასტერიზატორში გატარებით 60–65⁰-მდე თბება.¹¹

ამ ტემპერატურაზე ნარევი რამოდენიმე საათით დგას, შემდეგ იგი 15⁰-მდე ცივდება და ამის შემდეგ შეგვაქვს შიგ საფუერის წ.კ. დედა. აქაც დარევაა საჭირო და უკანასკნელად ნარევი სადულრად სხვა აკრატოფორში იტუმბება.

აკრატოფორული ნარევის დუღილი, გაცივება და დაწდობა. შამპანურის ცქრილა და ქაფქაფა თვისებები დიდად არის დამოკიდებული ნარევის დუღილის მსვლელობაზე.

ენერგიული დუღილის დროს უხვად გამოყოფილი CO_2 -ის შთანთქმას ღვინო ვერ ასწრებს.

¹ ზოგი ქარხანა სიცივის გამძლე საფუერების გამოყენებით დუღილს 8–10⁰-ის პირობებში ატარებს.

ფრანგული ტექნოლოგიით აკრატოფორში დუდილი 8-12 დღე გრძელდება (t C 23-24⁰). მართალია, ამ ტემპერატურაზე ნარევი სწრაფად იდუღებს, მაგრამ იგი უფრო დაგაზიანებულს ჰგავს.

სულ სხვაა დუდილის დაბალ ტემპერატურაზე (14-15⁰) ჩატარებული დუდილი (საბჭოთა კავშირის ტექნოლოგიით); შაქრის ნელი დაშლა (23-24 დღე) ხელს უწყობს ღვინის მიერ CO₂-ის შთანთქმის უნარს. მისი შებმული ფორმების წარმოქმნას, რაც შამპანიზაციის სრულ გარანტიას იძლევა. ასეთ შემთხვევაში ღვინოს ხანგრძლივი ცქრიადის უნარი ეძლევა და გემოთიც უკეთესი გამოდის.

შამპანურის გაცივება მიზნად ისახავს:

1. დუდილის დამუწვებას.
2. სიცივის მიმართ არამტკიცე ნაერთების გამოყოფას (ცილეული და ღვინის ქვა), რაც მას ამღვრევისაგან იცავს.
3. CO₂ - შთანთქმის უნარის გაძლიერებას და აგრეთვე, მის გახსნას ღვინოში. ეს ღონისძიება ამცირებს დანაკარგს.

ასეთი გაცივება CO₂-ით სავსე აკრატოფორში ტარდება.

ეს ოპერაცია უნდა ჩატარდეს სწრაფად.

გაცივებას დაწდომა მიეყვება. ხსანგრძლივობა 48 საათია. მიზანი – საფუერების დაღეჭვა და ღვინის ქვისაგან განთავისუფლება. დაწდომა იმავე ტემპერატურაზე ტარდება რომელზედაც იგი გაცივდა. უკეთესია დაწდომა გახანგრძლივდეს 4-6 დღე. ამის შემდეგ შამპანური მიეწოდება ფილტრს და ჩამოსასხამ მანქანას.

ფილტრაცია, ჩამოსხმა და თავის დაცობა. ამ ოპერაციების კარგად ჩატარებაც ვერ იცავს შამპანურს CO₂-ის დანაკარგისა და ხარისხის (ცქრიადი) შემცირებისაგან, ამიტომ წარმოება დიდად მოიგებდა, რომ ჩვენ შევძლოთ უშუალოდ რეზერვუარიდან მისი ჩამოსხმა, ე.ი. ფილტრაციის გარეშე, მაგრამ ტექნიკის ამ ეტაპზე აკრატოფორიდან ჩვენ ვერ ვღებულობთ სასაქონლო ნაწარმს, მას სიწმინდე აკლია. ამდენად ფილტრაციას ჯერ გვერდს ვერ ავუხვევთ.

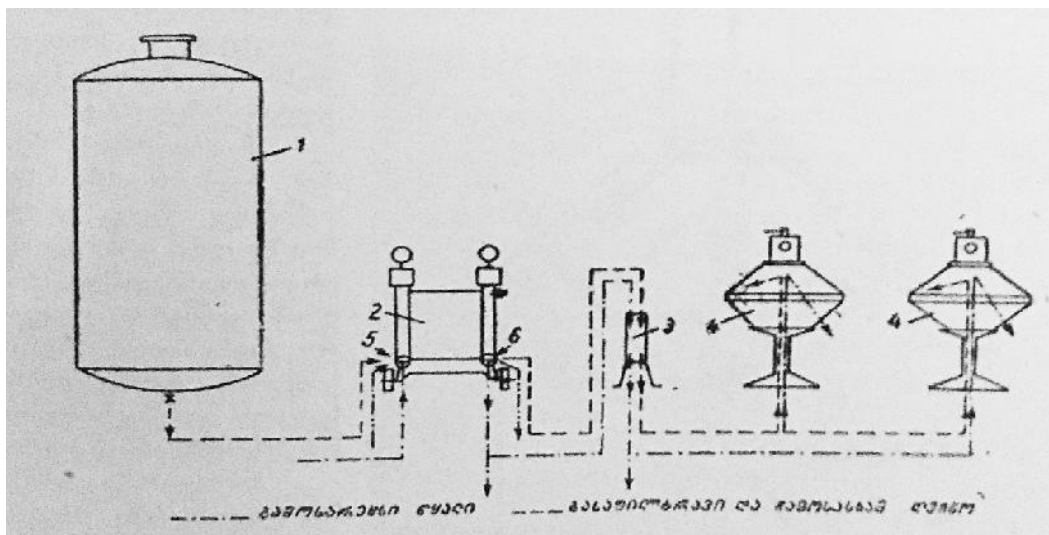
გამოსავალი ერთია: ამ ოპერაციების ჩატარების პირობებში უნდა მივაღწიოთ CO₂-ის დანაკარგის მინიმუმამდე დავეანას ხარისხის შენარჩუნებით.

სწორედ ამით არის ნაკარნახევი:

1. გაფილტვრისა და ჩამოსხმის წინ შამპანურის დაწდომა (ტემპერატურის რეჟიმი -5-7⁰).
2. გაფილტვრა-ჩამოსხმის ჩატარება სიცივის პირობებში 0⁰ C ამ დროს აკრატოფორში t -5⁰-ია.

ფილტრაციისთვის უკანასკნელად შემოღებულია კამერული ფილტრ-წნეხი ($K\Phi$), ჩამოსხმა კი ისევ იზობარომეტრულ აპარატში (იდეალი) მიმდინარეობს.

ჟანგბადის გავლენის ასარიდებლად ბოთლებში გარეცხვისა და შემოწმების შემდეგ საჭიროა H₂SO₃-ის 1 % ხსნარის გამოვლება. უკანასკნელად ბოთლები CO₂-ით ივსება. ამ დროს ისინი უნდა გაცივდეს (0⁰ C).



ნახ.58. დანადგარის მომზადების სქემა რეზერვუარიდან შამპანურის ჩამოსახმელად.

1-რეზერვუარი, 2-ფილტრი, 3-ბეწვდამჭერი, 4-ღვინის ჩამოსასხამი მანქანები,
5-შესასვები ვენტილი, 6-გამოსასვები ვენტილი.

კამერულ ფილტრ-წნეხში შამპანურის გატარების დროს ღვინოს აზბესტის ბეწვები გაჟეჟება. საქმეს შეეღის გაფილტრული ღვინის ბეწვდამჭერ მანქანაში გავლით ჩამოსხმა. კომუნიკაცია ნაჩვენებია (ნახ. 58).

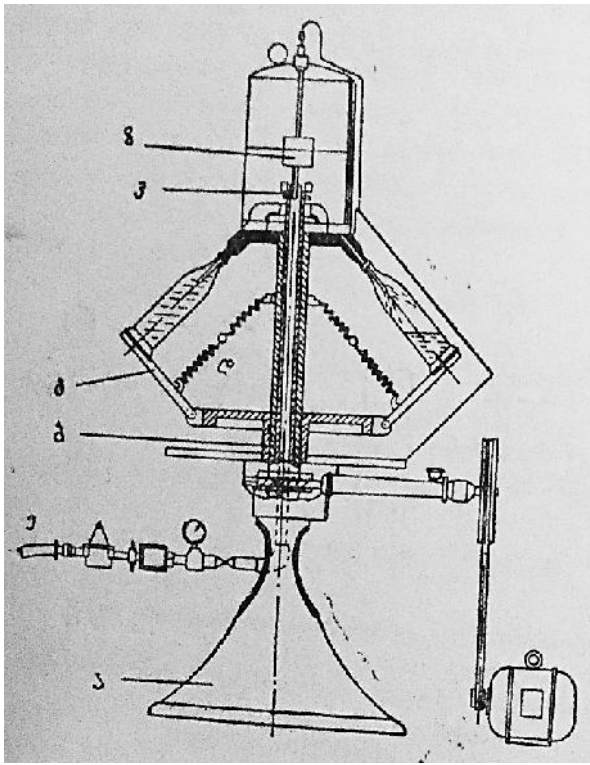
ბეწვდამჭერი წარმოადგენს ლითონის პერმეტიულად დახურულ ჭურჭელს, მასში ჩაკიდებული აბრეშუმის მკერივი ქსოვილისაგან შეკერილი პარკი ეს პარკი იჭერს, აზბესტის ბეწვებს, არ უშვებს ჩამოსასხამ მანქანამდე.

ამავე მიზნით აგაპოვი გვირჩევს ფილტრის ელემენტებზე (ფირფიტებზე) აბრეშუმის ქსოვილის დადებას.

გაცივებული ან დამწვარი შამპანური ღვინო კამერულ ფილტრწნეხსა და ბეწვდამჭერში გატარებით იზობარომეტრულ ჩამოსასხმელ მანქანას "იდეალს" მიეწოდება. ეს მანქანა 3 ატმ წნევით მუშაობს. იგი შედგება თუჯის ღრუ სადგარისაგან (ა), რომელზედაც მბრუნავი ქურო (ბ) ზის, ამ უკანასკნელზე მიმაგრებულია ბერკეტები (გ), ეს ბერკეტები ბოთლს ძუძუებზე ზამბარის (დ) საშუალებით მიაჭერს.

ფილტრიდან გამოსული შამპანური ღვინო ჩამოსასხამ მანქანაში შედის მილით (ე), რომელიც ღრუ სადგარის მეშვეობით ქუროს ღერძში ადის. ეს უკანასკნელი კი დისკოთი (ვ) ბოლოვდება. დისკოს შიგნით ორგვარი ხვრეტი აქვს. ერთ მათგანში ღვინო გადის მეორეში კი ჰაერი გამოდის.

ბოთლებში შესვლამდე ღვინო შიგნიდან მოვერცხლილ ცილინდრში გროვდება, სადაც სითხის ზედაპირს ტივტივა (ზ) აწესრიგებს.



ნახ.59. შამპანური ღვინის ჩამოსასხამი
იზობარომეტრული მანქანა "იდეა"

ლირდება. მისი აწევა ცილინდრში წნევის დაწევას მოითხოვს, რითვისაც საჭიერო ონკანი უნდა გავალოთ. ამრიგად, იზობარომეტრული მანქანა "იდეალი" დახურულად მუშაობს. მანქანა მოძრაობაში მოჰყავს მოტორს (ნა. 59).

კარუსელი ბრუნავს საათის ისრის მოპირდაპირედ. სისწრაფე 1 შემობრუნება წუთში. მანქანის დეტალები, რომელიც ღვინოს ეხება, მოკალუელი თითბერისაა. წარმადობა –600–700 ბოთლი 1 საათში. მანქანის გაბარიტები: სიმაღლე –1,88 მ, სიფართე –1,1 მ, სიგრძე –1,1 მ, წონა –570 კგ.

ბოთლებში ჩამოსხმული შამპანური ღვინოებით თავსაცობში (ტურნიკეტი) იდგმება. მიზანი – CO_2 -ის შემცირება. (ნახ. 60).

ტურნიკეტიდან შამპანური თავსაცობ მანქანას მიეწოდება. თავის დაცობა წარმოებს ისე, რომ საცობის ქვედა სარკე ბოთლის ყელის სარტყელს ჩასცილდეს 3-5 მმ-ით. უფრო ღრმად ჩაშვებული საცობი ძნელი ამოსადებია, უფრო ზევით მოქცეულში ჰაერი ადვილად ჩადის. საცობის უკეთესი სარკე ქვევით უნდა მოექცეს.

თავის დაცობის შემდეგ ბოთლს უკეთდება მავთულის ბადე (მიუზლე). საცობის ზედა სარკეს კი წინასწარ ლითონის ჩაჩი ედება.

ბოთლებში შამპანური ისხმება ზედაპირის დაცვით, ისე რომ გაზის კამერა არ აღემატოს 15 მლ-ს.

წნევა ცილინდრში მანომეტრით იზომება და ღვინის ჩამოსხმის დროს გარკვეულ სიდიდეზე დგას რედუქციული სარტყელის მეშვეობით.

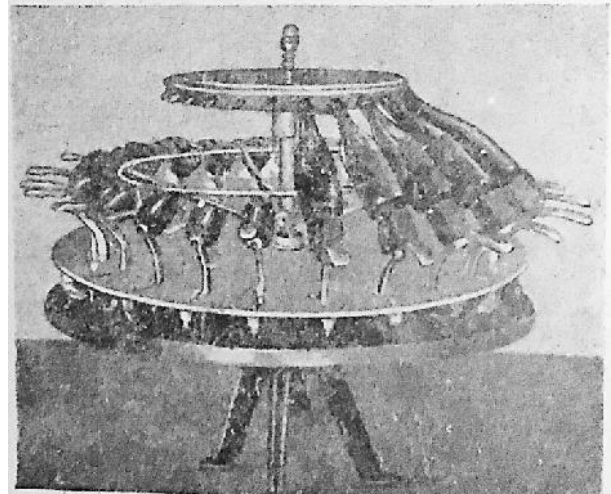
ჩამოსასხმელ მანქანას აქვს 16–18 ჩამოსასხმელი ძუძუ. ძუძუს მიღში ორი არხი გადის. ერთი ღვინისათვის (ბოლოში განიერი) და მეორე ჰაერისათვის (ზევითიწროა). ორივე არხის ხვრელი ძუძუზე ჩამოცმისას ბოთლშია მოქცეული.

ჩამოსასხამი მანქანის ცილინდრში არსებული წნევა ბოთლში უკუწნევას ქმნის. ზედაპირი ცილინდრში ავტომატურად რეგუ-

შამპანურის თერმოსტატული გამოცდა და ბრაკერაჟი. თერმოსტატული გამოცდის მიზანს შეადგენს გამოვავლინოთ შამპანურში წუნი, სახელობრ: ამღვრევა, გამოლექვა, ჟონვა, საცობის ამოგდება ან ამოწევა, მინარევები და სხვა (ასეთი პროდუქცია უსტანდარტოდ ითვლება).

საბოლოოდ კონტროლისთვის შამპანური იწყოება შტაბელებად პარტიების მიხედვით (ცალკეული აკრატოფორი).

შტაბელის სიმაღლე ბოთლების 18-20 რიგს არ უნდა აღემატოს. სიგრძე კი 8-10 მ. თერმოსტატული გამოცდის რეჟიმი: $t 20^{\circ}$, ხანგრძლივობა 15 დღე-ღამე, ეს დრო საკმაოა იმისთვის, რომ გამოვლინდეს ზემოთ დასახელებული წუნი.



ნახ.60. ტურნიკეტი

თერმოსტატში ტემპერატურის ყოველი 1° -ის მატება ბოთლში წნევას 0,12-0,13 ატმით ზრდის. ამ კანონზომიერების მიხედვით, თუ 0-30-ზე ჩამოსხმული შამპანური ღვინო ბოთლში 2 ატმ წნევას გვიწვევებს, თერმოსტატული გამოცდის დროს ($t^{\circ} C 20^{\circ}$) იგივე ღვინოში ეს წნევა 5 ატმოსფერომდე აიწევა. ამ დროს უხარისხო ბოთლები სკდება. ზოგში ამღვრევის (ცილულის, საფუარული და ფეროტანტული) ნიშნები მჟღავნდება, რაც მხოლოდ ღვინომასალების ცუდ დამუშავებას უნდა მივაწეროთ.

საკონტროლო გამოცდის შემდეგ წარმოებს ტექნიკურ-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზი. თითოეულ ბოთლს წუნმდებელი ათვალიერებს სინათლის ფარანზე. ხელში გადაბრუნებულ ბოთლს ქვევიდან ზევით აყოლებს თვალს, ამოწმებს მის გამჭვირვალობას. გამონაკლისის სახით დაიშვება წვრილი მინარევები (არაუმეტესი 1-2 მმ) საცობის, პარაფინის, აზბესტის ბეწვებისა და პოლივინილაცეტატის ღაქისა, შეიძლება აგრეთვე ბოთლში შემჩნეულ იქნეს საფუარის უჯრედები და ცილულის ნაწილაკები, რომლებიც არ ამღვრევს ღვინოს.

ვარგისი ნაწარმი გასაფორმებლად გადაეცემა საამქროს.

შამპანურის გაფორმება და საექსპედიციო გადაცემა. შამპანურის ბოთლი გარედან ფორმდება ფოლგით (ტყავის ქაღალდი), კოლიერეგით (ოვალური ეტიკეტი) და ეტიკეტით, გაფორმების წინ ბოთლები ირეცხება და იწმინდება. ფოლგა ფარავს საცობს და ბოთლის ყელს (10-12 სმ-ზე) კოლიერეგით ბოთლს ეკვრის იმ ადგილზე, სადაც ბოთლის ყელი ცილინდრულ ნაწილში გადადის. ეტიკეტი კი ბოთლის ცილინდრულ ნაწილს ეკვრის. ზედ აღინიშნება საბჭოთა შამპანური, ნახევრად მშრალი ან ნახევრად ტკბილი. წებო უნდა ვიხმართო მცენარეული; ცხოველური წებო ობის მოკიდების მხრივ ცუდია.

ბოთლების გაფორმებას ისევ წუნმდებელი ამოწმებს. მიღებული ნაწარმი ქაღალდში იხვევა და გადაეცემა საექსპედიციოთ.

გაფორმება, გაშრობა, ბრაკერაჟი და ქაღალდში გახვევა წარმოებს კონვეიერზე. ყუთებში შამპანური ბოთლები მოპირისპირედ იწყოება, თითოეულში 25 ბოთლი თავსდება. ყუთის ზომები: 40X30X35 სმ.

ყუთები ინახება 8-16⁰-ის პირობებში. საწყობში ყუთები უნდა დალაგდეს ისე, რომ ბოთლები ჰორიზონტალურად მოექცეს.

ტრანსპორტირება ტემპერატურულ რეჟიმის დაცვას მოითხოვს რისთვისაც გამოიყენება იზოთერმული ვაგონი.

აკრატოფორული წესით შამპანურის დამზადების მთელი ციკლი, ღვინომასალების მიღებიდან, ვიდრე იგი საექსპედიციოდ გამზადდება 5 თვეს მოითხოვს.

1000 ბოთლი (0,8 ლ) შამპანურის დასამზადებლად 92 დკლ ღვინომასალაა საჭირო.

ამრიგად, ჩვენ განვიხილეთ ორი მეთოდი შამპანურის დამზადებისა, ესენია:

1. ბოთლის მეთოდი (შამპანიზაცია ბოთლებში) - კლასიკური მეთოდი.
2. რეზერვუარული მეთოდი (შამპანიზაცია რეზერვუარებში). მათში საბჭოთა კავშირში უმეტესად ეს უკანასკნელი გავრცელდა. შამპანურის 9/10 ამ მეთოდით მზადდება.

ბოთლის მეთოდი სამ წლიან ტექნოლოგიას მოითხოვს. ამ მეთოდით მზადდება მხოლოდ მთელი პროდუქციის 1/10.

კლასიკური შამპანური ღვინო ტირაჟის შემდგომ ლექზე ხანგრძლივ დავარგების შედეგად ავტოლიზიტებით მდიდრდება. თავისებური ბუკეტი და დამახასიათებელი გემო, რომელიც მასში ამ დროს წარმოიქმნება, შამპანურის ხარისხს მაღლა აყენებს, მაგრამ მის ნაკლად ითვლება: დიდი დანაკარგი, საცობის ორმაგი ხარჯი, შენობის დიდი ფართობის საჭიროება და თერმორეგულაციის დაცვის სიძნელე. უკანასკნელად უნდა აღინიშნოს, რომ ეს მეთოდი მეტად ინტენსიურიც არის, მოითხოვს ხელით მუშაობას და დიდ დახელოვნებას.

რეზერვუარული მეთოდის მიხედვით კი შამპანიზაციის წარმოების პროცესი გაცილებით მცირე დროსა და მუშახელს მოითხოვს, მაგრამ ხარისხით ჩამორჩება ბოთლის მეთოდს, რადგან ღვინის კონტაქტი ლექთან აქ ხანმოკლეა.

მართალია, ბოთლის მეთოდი გაცილებით უფრო ძნელია (მას 300 წლის ისტორია აქვს), ვიდრე რეზერვუარული (20-30 წელია რაც გავრცელდა), მაგრამ შამპანურის ხარისხით იგი თითქმის დაუახლოვდა ბოთლის მეთოდს, რასაც ხელი შეუწყო ავტოლიზიტების გამოყენებამ, ამიტომ ამჟამად რეზერვუარული შამპანიზაციის მეთოდი პროგრესულ მეთოდად იქნა აღიარებული.

რაც შეეხება შამპანურზე **OB** პოტენციალის გაგლეწას, უნდა ითქვას, რომ კლასიკური მეთოდი უფრო იცავს ღვინის დაჟანგვისაგან, გარდა ერთი შემთხვევისა, ეს არის დეგორჟაჟი და საექსპედიციო ლიქიორის მიმატება. ამ დროს ღვინის დაცვა დაჟანგვისაგან ცოტა არ იყოს ძნელი საქმეა.

ცქრიალა და ნახევრადცქრიალა ღვინის სახეები

მარკების დასახელება	კონდიციები		
	სპირტი მოც. %	შაქრ. %	წნევა C 10 ⁰
3 წლიანი სიძველის საბჭოთა			
შამპანური			
მშრალი	10,5–12,5	3	3–4
ნახევრადმშრალი	10,5–12,5	5	3–4
ნახევრადტკბილი (თეთრი და წითელი)	11,5	8	3–4
ტკბილი (თეთრი და წითელი)	10,5–12,5	10	3–4
საბჭოთა შამპანური			
მშრალი	10,5–12,5	3	3–4
ნახევრადმშრალი	10,5–12,5	5	3–4
ტკბილი	10,5–12,5	10	3–4
ნახევრადტკბილი	11	8	1,5–2
ციმლის ნახევრადცქრიალა, ნახ. ტკბილი	12,5	8	1,5–2
ციმლის ნახევრადცქრიალა, ტკბილი			
ჩხვერი; ქართული ღვინო №11	10–11	3–5	1,5–2
მანავის მწვანე	9–11	3–5	1,5–2

შ ე ნ ი შ ვ ნ ა: 1. აქროლადი მუავიანობა ყველა შემთხვევაში არა უმეტესი 1,2 %0 ციმლისა და წითელი შამპანურისთვის კი არაუმეტესი 1,5 %-სა.

2. ჩხვერისა და მანავის მწვანეს გარდა მერყეობა დაიშვება სპირტისა და $\pm 1^0$, ტიტრული მუავიანობა ± 1 %0 და შაქრისა კი $\pm 0,5$ %.

3. სადეგუსტაციო შეფასება არა უმცირესი 7,8 ნიშნისა.

რეზერვუარულ მეთოდში კი ეს საშიშროება თავიდან არის აცილებული აკრატოფორში რეზერვუარული ლიქიორის მიცემით.

სამაგიეროდ, რეზერვუარული მეთოდის პირობებში შამპანურის დაჟანგვის გაფილტვრა-ჩამოსხმის დროს ჩვენ ჯერ გვერდს ვერ ვუხვევთ, მაგრამ მარტო დაჟანგვით რეაქციებში როდია საქმე. ორივე მეთოდის დასახელებულ შემთხვევებში ადგილი აქვს CO₂-ის დანაკარგის ზრდასთან, რასაც შესაძლოა შამპანურის ამღვრევა მოჰყვეს.

არც ერთი სახის ღვინოს არ უყენებენ ისეთ მაღალ მოთხოვნებს როგორსაც შამპანურს. მასში შეხამებული უნდა იქნეს სათანადო არომატი, ზომიერი სიმკვრივე, მკრთალი ჩაღისფერი, ოდნავ ოქროს ელფერი და საუკეთესო მჩქეფარე, ცქრიალა თვისებები.

ამ თვისებების წარმოქმნაში მთავარ როლს ასრულებს, როგორც შამპანური ღვინომასალების ხარისხი, ისე ტექნოლოგია.

შამპანიზაციის თეორია

შამპანიზაციის თეორია ძირითადად საბჭოთა მკვლევარებმა დაამუშავეს.

შამპანური ღვინო არის სისტემა "გაზი-ღვინო" მასთან ახლოს შემდეგი თვისებებით:

1. ხმოვანი ეფექტი (სროლა),
2. ქაფ-ქაფი (მშხეფარება),
3. ხანგრძლივი ცქრიალა (თამაში), ეს არის CO_2 -ის ბუშტულების მოძრაობა ქვევიდან ზევით და პირიქით. ყველა ამ თვისებებს შამპანური ბოთლის გახსნისას (წნევის დაცემით) ავლენს.

ნახშირორჟანგი (CO_2) შამპანურ ღვინოში სხვადასხვა სახითაა: 1. გაზისებრი, 2. ხსნადი, 3. ქიმიურად შეერთებული. გაზისებრი CO_2 მოქცეულია გაზისებრ კამერაში. საცობის მოხდისთანავე იგი სროლისმაგვარი ხმაურით ამოდის ბოთლიდან.

საცობის მოხდისთანავე ხსნადი სახით მყოფი CO_2 ღვინოს აქაფებს, ხოლო სხვა ნივთიერებებთან (სპირტთან) შეერთებული CO_2 შამპანურ ღვინოს ხანგრძლივ თამაშის უნარს სძენს.

თუ ბმული CO_2 -ის არსებობა ექსპერიმენტულად უკვე დადასტურებულად ითვლება და ეჭვს არ იწვევს, მისი ბუნების საკითხი ჯერ კიდევ დისკუსიის საგნად არის ქცეული. ბმული CO_2 -ის ფორმები წარმოდგენილია ნახშირმჟავა ეთერების სახით. ერთი მათგანი – დიეთილპიროკარბონატი $\text{C}_2\text{H}_5\text{O} \cdot \text{CO} \cdot \text{OCOO} \cdot \text{C}_2\text{H}_5$, რომელიც წარმოიქმნება მეორადი დუდილის პროცესში საფუერების ბიოკატალიზატორული როლის შედეგად; ეს არამტკიცე შენაერთია, ბოთლის გახსნისას თანდათან CO_2 გამოიყოფა და იშლება, რაც განაპირობებს შამპანურის ხანგრძლივ ცქრიალსა და ქაფ-ქაფს (დოც. მერჟანიანი).

CO_2 -ის ბმული ფორმების წარმოქმნის საქმეში არ არის გამორიცხული ენზიმიური გზაც. პროფ. ფროლოვ-ბაგრევი ამ პროცესს ენზიმესთერაზას აწერდა.

ბიოქიმიური მიმართულების მომხრეთა სასარგებლოდ ლაპარაკობს დიეთილპიროკარბონატის ადვილად გასაჰენის უნარი. ამას გარდა, ახალი ღვინის არმატი და ბუკეტი ძალიან წააგავს ზემოაღნიშნულ ეთერის სუნს.

რაც შეეხება ეთილის სპირტს, ნახშირ და პირონახშირმჟავას სხვა ეთერებს, როგორიცაა:

1. მონოეთილკარბონატი $\text{C}_2\text{H}_5\text{O} \cdot \text{COOH}$,
2. ეთილპიროკარბონატი $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCO} \cdot \text{OCOOH}$,
3. დიეთილკარბონატი $\text{C}_2\text{H}_5\text{OCOO} \cdot \text{C}_2\text{H}_5$

მათ არ ძალუძთ ღვინის ცქრიალის გამოწვევა, ეს აიხსნება პირველი ორის ძალზე სუსტი სიმტკიცით (ისინი სწრაფად ისაჰნება), ხოლო მესამე კი მჟავე არეებშიაც მომეტებულ სიმტკიცეს იწვევს. შამპანურში ეს უკანასკელი მხოლოდ ღვინის გემოზე მოქმედებს.

მაშასადამე, CO_2 -ის ბმული ფორმები როგორც ზევით აღნიშნულ განაპირობებს შამპანურის ცქრიალსა და ქაფ-ქაფს. მსგავსი ამბავი გაგაზიანებულ ღვინოსა და წყალში არ ხდება, ამიტომ შამპანურში მეტად ფასობს CO_2 -ის ბმული ფორმები; მაგრამ ვინაიდან სხვა სახეებთან (გაზისებრი და ხსნადი CO_2) შედარებით მისი ოდენობა უფრო განსაზღვრულია (1 ლ ღვინოში 0,1 გ), ამიტომ ტექნოლოგიური პროცესის წარმართვით ხელი უნდა შეეწყოთ CO_2 -ის ბმული ფორმის დაგროვებას, რაც შესაძლებელია:

1. საფუერის წმინდა კულტურის გამოყენებით, რომელსაც აქვს ეთერიფიკაციის მძლავრი უნარი.

2. მარახოში ღვინოების შერჩევით, რაც უფრო მეტად და ახალია ღვინომასალა, მით უფრო მეტად გროვდება მასში ნახშირმჟავა ეთერები. ეს საკითხი უნდა იქნეს გათვალისწინებული კუპაჟის წარმოების დროს.

3. მეორადი დუღილის გახანგრძლივებით რისთვისაც იგი უნდა ჩატარდეს დაბალი ტემპერატურის პირობებში (15°C).

4. მზა ნაწარმზე რაიმე მექანიკური და ფიზიკური ზეგავლენის არიდებით, რადგან მას შეუძლია გამოიწვიოს დეშამპანიზაცია, ამიტომ რეზერვუარული შამპანიზაციის დროს დაუშვებელია ღვინის დარევა და შამპანიზებული შეინის გადატუმბვა. შამპანური ღვინის ბოთლებში ჩამოსხმა უნდა ჩატარდეს დეკანტაციის პრინციპის დაცვით. უნდა ვერიდოთ შტაბელებში ბოთლების ხშირ გადაწყობას და დანჯღრევას.

შამპანურსა და დაგაზიანებულ ღვინოში CO_2 -ის ბალანსი შეისწავლეს პროფ. გ. აგაბალიანცმა და დოც. მერუანიანმა.

დაგაზიანებულ ღვინოში CO_2 ორი ფორმის სახითაა:

CO_2 გაზი \rightleftharpoons CO_2 ხსნარი.

შამპანურ ღვინოში კი, რომელიც წარმოადგენს ” გაზ-ღვინო“-ს სისტემას, CO_2 -ის შემცველობა უფრო რთულია.

CO_2 გაზი \rightleftharpoons CO_2 ხსნარი \leftarrow CO_2 შებოჭილი (RCO_2).

ამ განტოლების მარჯვენა მხარეზე CO_2 -ის ფაზის ბრუნვადობას ადგილი არა აქვს, რის გამოც ბმული CO_2 -ის ახალი მარაგის წარმოქმნა ძნელია, ამიტომ ტექნოლოგიური პროცესის ზუსტი დაცვით უნდა შევძლოთ ამ მარაგის მეტი რაოდენობით წარმოქმნა და მისი შენარჩუნება ბოთლის გახსნამდე.

ამის შემდეგ საჭიროა გამოირკვეს თუ რა იწვევს და რა უშლის ხელს CO_2 -ის ბუშტულების ზევით ამოსვლას და გაზად ქცევას. ამ კითხვებზე პასუხის გაცემა მოითხოვს შამპანურის ცქრიალა და ქაფ-ქაფა თვისებების მექანიზმის ცოდნას.

შამპანური ღვინით სავსე ბოთლის გახსნისას წნევა გაზის კამერაში 1 ატმოსფეროდან ეცემა. ამ დროს CO_2 -ის ფაზური წონასწორობა ირდება, რის გამოც CO_2 -ის ბუშტულები, მცირედი სიმკვრივის გამო არქიმედეს კანონის ძალით გარეთ ამოსვლას ღაბობენ. ამ დროს ბუშტულების დიამეტრიც იზრდება, სითხიდან CO_2 -ის ამოსვლა დიფუზიით არის გამოწვეული. გაზრდილი ბუშტული სწრაფად მოძრაობს, მაგრამ გარეთ გამოსვლას ხელს უშლის სითხის ზედაპირზე მოკიდებული გარსი¹. ეს დამცველი გარსი მას კოალესცენციის (ბუშტულების შეერთება-გამსხვილების) საშუალებას არ აძლევს და ამით მათ ასვლას აფერხებს (რეზინდერი).

ამრიგად ყოველი ბუშტულის ირგვლივ ორ ფენიანი გარსი წარმოიქმნება, რომელთა შორის ადგილს სითხე იკავებს.

CO_2 -ის ბუშტული სითხის ზედაპირისაკენ ასწევს გარსს. ამ დროს ორ გარსს შორის მოთავსებული სითხე მას ადგილს უთმობს. გარსი თხელდება და კიდევ სკდება, რითაც ბუშტულს ზედაპირზე ამოსვლის საშუალება ეძლევა. სხვა ბუშტულებსაც ასეთივე ბედი ეწვევათ და ისინი ძეწვის მსგავსად ადიან ზევით. ბმული CO_2 დაშლისას ჯერ ხსნად სახეს იღებს, შემდეგ კი გაზად იქცევა. შედეგი ამისა – შამპანურის ქაფ-ქაფი.

პირველ პერიოდში შამპანური ინტენსიურად ქაფ-ქაფებს. ზედა ბუშტულების გასკდომისთანავე მათ ნაცვლად ახალი ამოდის. CO_2 -ის ბუშტულების გამოყოფის მექანიზმი აკად. რეზინდერმა განმარტა.

თუ ქაფის ახალი ბუშტულების წარმოქმნა სტარბობს ძველის დაშლას, მაშინ ქაფი მატულობს და ღვინო მშხეფარებს, ხოლო თუ ქაფის ახალი ბუშტულების წარმოქმნას ძველის დაშლა სჯობნის, ქაფის მოცულობა იკლებს (ქაფის დაცემის სტადია).

¹ ეს გარსი წარმოიქმნება ზედა ფენის მოლეკულების შეკუმშვით.

ფიზიკურ-ქიმიურ თვალთახედვით შამპანური, ან დაგაზიანებული ღვინო გაზის გამოყოფის პროცესში განხილულ იქნეს, როგორც ემულსიის თავისებური სისტემა (აკად. რეზინდერი).

შამპანურის ქაფ-ქაფობა ერთი ძვირფასი თვისებათაგანია. ხილვითი ეფექტის გარდა იგი ხელს უწყობს ბუკეტისა და გემოს უნაზესი იერის გამოვლინებას, ხოლო ეს ქაფი უნდა იქნეს პატარა მოცულობის. დიდი მოცულობის ქაფი ბოთლის გახსნისას უცბად ქრება (დეგაზაცია), რაც ამცირებს და ასუსტებს შამპანურის ცქრიალსა და შხეფარებას.

ქაფი წარმოადგენს დისპერსული სისტემის ერთ-ერთ სახეს, დისპერსულ არედ მასში სითხეა, ხოლო დისპერსულ ფაზად – გაზი, ამიტომ შამპანური ღვინო წარმოადგენს სისტემას "გაზ-ღვინო".

ბოთლის გახსნისას ხმაურის (სროლა) მხრივ შამპანურსა და დაგაზიანებულ ღვინოს შორის განსხვავება არ არსებობს. ეს ხმა დამოკიდებულია ბოთლში CO₂-ის წნევაზე და მასში საჰაერო კამერის მოცულობაზე.

უკანასკნელად გაგარჩილთ ის ფაქტორები, რომლებიც განაპირობებენ შამპანურის ცქრიალის კინეტიკას. მათ შორის აღსანიშნავია ზედაპირულ აქტიური მაღალმოლ-მოლეკულური ნივთიერებები, კერძოდ რომელია ეს, ამის თქმა ძნელია. მაგრამ უდაოა ერთი რამ, ეს ნივთიერებები დამოკიდებულია ყურძნის ჯიშურ თვისებებზე, ეკოლოგიურ გარემოზე, ღვინის ასაკსა და ტექნოლოგიური რეჟიმის შესრულებაზე.

ზოგი ჯიშში (პინო, რისლინგი, ჩინურა, ციცა) უფრო მაღალ ქაფ-ქაფა თვისებების მქონეა ვიდრე სხვები.

გარკვეული კუთხეც (აბრაუ-დურსო, დონი, ქართლი, იმერეთი) თავის კვალს აჩენს ამ თვისებებზე. მართლაც, ყველგან ხომ არ შეიძლება უმაღლესი ხარისხის შამპანურის მიღება?

კლასიკური მეთოდით დამზადებული შამპანური უფრო ხანგრძლივად ცქრიალებს და ქაფ-ქაფებს, ვიდრე რეზერვუარული წესით დაყენებული. სხვათა შორის, ღვინის თერმული დამუშავება ამცირებს ღვინოში ზედაპირულ აქტიურ ნივთიერებებს, რაც თავის მხრივ ცქრიალსაც ასუსტებს.

ლიზატური ღვინომასალა დასახელებულ ნივთიერებებს უფრო უხვად შეიცავს. იცვლება ღვინის ზედაპირული დაჭიმულობაც. ასეთი ღვინო CO₂-ის მეტ რაოდენობას შთანთქავს, ცხადია იგი მეტ ხანს შეძლებს ცქრიალს.

დანარჩენ ფაქტორებზე (შამპანიზაციის ტემპერატურა, საფუერის რასები) ზევით იყო ლაპარაკი.

ბოთლის გახსნის დროს დიდი ხმაური გაზის წონასწორობის დარღვევას იწვევს, რაც თავის მხრივ ასუსტებს ცქრიალს და ქაფ-ქაფა თვისებებს. ასეთი ღვინო მკვდარს ემსგავსება.

ამდენად არ არის მართებული ის აზრი, თითქოს შამპანურის გახსნა აუცილებლად სროლას უნდა იწვევდეს, ამიტომ ბოთლის გახსნის წინ იგი წინასწარ უნდა გავაცივოთ. მიზანი – ბოთლში CO₂-ის წნევის შემცირება. ასეთ შემთხვევაში შამპანურის გახსნა შედარებით დაბალი ხმით ტარდება.

ასტი-სპუმანტუს წარმოების ტექნოლოგია

ასტი-სპუმანტე ქალაქ ასტის სახელს ატარებს, სპუმანტე კი იტალიურად ცქრიალას ნიშნავს.

ასტი-სპუმანტე მართლაც მშხეფარე ღვინოა. მზადდება პიემონტში (იტალია) ალექსანდრიის მუსკატისაგან. ეს ჯიში თავის ფაქიზ თვისებებს კირნარ მიწებზე ავლენს, ისიც ზღვის დონიდან 150-200 მ სიმაღლეზე მდებარე ზერებში.

ასტი-სპუმანტე პირველად 1865 წ. დამზადდა, ხოლო 1900 წ. გამოშვებულმა პროდუქციამ 4 მილიონ ბოთლამდე მიაღწია. ამ ღვინოს იტალიელები მსოფლიოში უბადლოდ თვლიან.

ასტი-სპუმანტეს ტექნოლოგია მკვეთრად განსხვავდება შამპანურისაგან. იგი დამყარებულია ბიოლოგიური სტერილიზაციის პრინციპზე. ეს მეთოდი პირველად პრაქტიკაში მრეწველებმა დანერგეს, ხოლო მეცნიერული დასაბუთება მას მისცა მინსიომ. აქ მთავარია ორი პირობა: პირველი-ალექსანდრიის მუსკატის ჯიშობრივი თვისებების (არომატი, გემო) შენარჩუნება. ამ მიზნის მიღწევა შესაძლებელი გახდა ღვინოში 8-10 % შაქრის დატოვებით. მშრალ ღვინოს კი მომწარო გემო დაჰკრავს. მეორე პირობა-დაუდუღარ ღვინოში მეორადი დუდილის ნელი ტემპით წარმართვა, ისე რომ დადუღდეს დარჩენილი შაქრის 1/4-1/5 ნაწილი. ამისათვის საჭირო შეიქნა საფურების დამშევა. მათ უნდა წაერთვას საზრდო (აზოტური) ნივთიერებათა გარკვეული მარაგი.

ასეთ პირობებში ჰაერის თანდასწრებით წარმოებს ღვინოს საფურების გამრავლება. ამ დროს ისინი აზოტურ ნივთიერებებს უხვად ხარჯავენ და საკუთარ პლაზმას აგებენ. ტკბილის დუდილში შესვლისას იტალიელი ენოლოგები აწარმოებენ გაფილტვრას. ტკბილთან საფურების კონტაქტის შესუსტება საფურებში ფერმენტულ სფეროს ასუსტებს. მას ისევ გამრავლების სტადია მოჰყვება, რასთანაც დაკავშირებულია აზოტური ნივთიერებების ხარჯვა. შემდეგ კი ტკბილის დუდილში შესვლისთანავე ხელახლა გაფილტვრას მიმართავენ და ასე შემდეგ.

ამრიგად, ღვინოს საფურების ფერმენტული სფეროს რამოდენიმეჯერ შეწყვეტა და ვეგეტაციური ფუნქციის გაძლიერება ტკბილს აზოტურ ნივთიერებით აღარბებს და ბოთლებში ღვინოს ჩამოსხმისას მხოლოდ იმდენი CO₂ გამოიყოფა, რამდენიც საკმაოა ღვინოს ცქრიალისათვის.

რთველი არჩევითაა. ყურძნის მოკრეფის დროს შაქრიანობა მერყეობს 21-28 %-ს შორის, ტიტრული მუჟიანობა კი 4,5-8,8 ‰.

გრაპუარ-ფულუარში გატარებული ყურძენი წნეხში გადადის. 100 კგ. ყურძნის გამოსავლიანობა ასეთია: I ხარისხის ტკბილი-70 ლ, II ხარისხის-3,5 ლ, III ხარისხის- 1,6 ლ, ჭაჭისა კი 15 კგ.

I ხარისხის ტკბილს დაწდომის ნაცვლად წებოზე აყენებენ.

12-18 საათის შემდეგ ტკბილი განსაკუთრებით კოდებში დუდილს იწყებს. ამ დროს მას აცლიან ყავისფერ ქაფს, რომელსაც ღვინო ქუდივით იყენებს თავზე. სისქით იგი 3-5 სმ. ამ ქუდში თავმოყრილია ტანატები და საფურები. ამ კოდიდან ტკბილი ქვემდებარე კოდში თვითდინებით გადადის. მიზანი -ქუდისაგან მისი მოშორება. 2-4 საათის შემდეგ დუდილის შედეგად აქაც ის ქუდს იკეთებს. თუმცა ფერად იგი უფრო ღიაა და თხელიც. დუდილის დასამუწებლად ტკბილი ქსოვილიან ფილტრში ტარდება.

გაფილტრული ტკბილი იტუმბება 600-700 ლ. გოგირდნახრჩოლებ კასრებში, სადაც იგი ძალიან ნელი ტემპით დუღს. სიმაგრით მხოლოდ 5-6⁰-ს აღწევს. მას მეორე გაფილტვრა მოყვება. ზამთარში დუდილს ისევ რამდენიმე გადაღებით და გაფილტვრით აჩერებენ. არომატის შენარჩუნების მიზნით ჰაერის გავლენას ერიდებიან. ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტებით საფუვრები საზრდოობას ვერ ასერხებენ, ასეთია ამინომჟავების სახით წარმოდგენილი აზოტი.

ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინის დუდილი 5-6 თვეში მთავრდება. ამ ღვინის შემდგომი დამუშავება არ განსხვავდება შამპანურისაგან (ე.ი. გამოყენებულია რემუაჟი და დეგორჟაჟი). უკანასკნელად შემოიღეს აკრატოფორული მეთოდიც.

ასტი-სპუმანტეს ღვინოში ალკოჰოლი მერყეობს 4-10 მოც. %, ტიტული მჟავიანობა კი 4,65-6,8 ‰. აქროლადი მჟავიანობა 0,8-1,95 ‰.

ასტი-სპუმანტეს იტალიური ტექნოლოგია ოხრემენკომ გაამარტივა, ის ამზადებს ორ ღვინომასალას.

1. სუფრის მსუბუქ ღვინოს.
2. დასპირტულ ტკბილს (სიფონე).

მათი კუბაჟი მუშავდება ბიოლოგიური სტერილიზაციის მეთოდით (იტალიური). ასე დამზადებული ღვინომასალა სპირტისა და ლიქიორის მიმატების შემდეგ გაივლის ტირაჟს. ბოთლებში მეორადი დუდილი და მომდევნო ოპერაციები შამპანურის მსგავსია.

ქართული ღვინო №11 (ჩხავერი)

ნედლეული. ყურძნის ჯიშში ჩხავერი, ღვინო მზადდება გურიაში (ბახვის საბჭოთა მეურნეობა), აფხაზეთსა (გუდაუთის კოლმეურნეობა) და აჭარაში (ქედას საბჭოთა მეურნეობა).

რთველი: ყურძენი გრილ ამინდში იკრიფება, როცა შაქრიანობა 21-26%-ს მიაღწევს, ტიტრული მჟავიანობა კი 7-8 ‰ დადგება.

პირველადი მეღვინეობა. გადარჩეული ყურძენი დაუჭყლეტავად კალათიან წნეხში იყრება. გამოიყენება ჩქეფი. მზადდება აგრეთვე ვარდისფერი ჩხავერი (ჩქეფი) I და II ნაწნეხი.

ტექნოლოგია ორგვარია: ა) თითქმის ისეთია, როგორც ხვანჭკარის. ბ) მეორე ვარიანტით მიიღება ნახევრადტკბილი და ნახევრადცქრიალა ღვინო (ავტორი გ. მგალობლიშვილი).

პირველადი მეღვინეობა მსგავსია ნახევრადტკბილი ღვინისა.

დასაწდომად ტკბილი დიდ ჭურჭელში (კოდი, ბუტი) იტუმბება. დუდილის დასამუწვებლად მას აქ SO_2 ეძლევა, დაწდომის ხანგრძლიობა 18-20 ს. დამწდარი ტკბილი კასრებში დუღს. ამბოხი 6 დღეში თხლეს უნდა მოვაცილოთ. ეს ამბოხი მაცივარ კამერაში (მინუს 2⁰) თავსდება. ხანგრძლიობა 2-2,5 თვე. გადაღება ყოველ 40 დღეში წარმოებს. ამით მას საფუვრები და ცილეულიც შორდება. SO_2 -ის დოზა 100 მგ/ლ, სიცივიტ დამუშავებული ტკბილ საწურში (ტექნოქიმი) ტარდება, შემდეგ ამისა კი აკრატოფორში გადადის. ტკბილის დუდილი აქ 22-24 დღე გრძელდება. დუდილის პროცესში წარმოქმნილი CO_2 აკრატოფორიდან ყოველდღიურად იდევნება, სანამ სასურველ კონდიციას არ მივაღწევთ (ე. ი. 4% შაქარი და 2 ატმ. წნევა), დუდილის

დასასრულს ღვინო ისევ სიცივით მუშავდება (მინუს 5-6° C), 36 საათიან დაწდომის შემდეგ ღვინო იწურება ტექნოქიმში და ჩამოსხმება 0,8 ლ ბოთლებში აპარატ "იდეალის" საშუალებით. ჩამოსხმისას უნდა დავიცვათ მინუს 1°. საცობი უკეთდება შამპანური წესის მიხედვით. ჩამოსხმის შემდეგ წნევა 2 ატმ. უდრის. აღნიშნული ღვინო თავის გემოთი და მდგრადობით მოწონებულ იქნა საკავშირო და რესპუბლიკურ დეგუსტაციებზე.

ციმლის ნახევრადჭრილა ღვინო

ღონის მეღვინეობის რაიონი სუფრის თეთრი ღვინით ერთი საუკეთესოთაგანია მთელ საბჭოთა კავშირში. ამ ღვინის ფაქიზი არომატი ღონის ველებს მიეწერება.

კერძოდ, ციმლის წითელი ღვინო მშხეფარეა.

ვაზი იქ პეტრე I ეპოქაში საფრანგეთიდან (ეპერნე) და ავსტრო-უნგრეთიდან შეუტანიათ. მაგრამ შემდეგ ის ადგილობრივმა ჯიშებმა შეცვალა. წითელი ჯიშებიდან ციმლში მეტად გავრცელდა პლეჩისტიკი (გორიუნი) და კრასნოსტოპი (ციმლის შავი), თეთრებიდან კი შამპანისი და ციმლის თეთრი.

რევოლუციამდე ღვინის ტექნოლოგია ციმლში ძალზე მარტივი იყო. რთველი ხანდახან ნოემბრის ბოლოს ტარდებოდა. მოკრეფილი ყურძნის შაქრიანობა იშვიათად აღწევდა 25–29%-ს. სახეხში გატარებული ყურძენი პატარა კოდებში დუღდა. სიცივეების გამო ღვინო დაუდუღარი რჩებოდა. აქედან ღვინო კასრებში გადადიოდა. კასრები კი ცივ შენობაში იყო მოთავსებული. სიცივის გამო ღვინოში რჩებოდა 10%-მდე შაქარი.

ღვინის ჩამოსხმა ბოთლებში მარტის თვეში უწევდა, საცობს იკავებდა შემოჭირებული მავთული. ფისში ამოვლებულ ფეხზე დადგმულ ბოთლებს ორმოში ინახავდნენ.

ასეთი პრიმიტიული ტექნოლოგია იწვევდა ბოთლების დასკდომას და დანაკარგს და თვით ღვინის ხარისხიც არ იყო ერთგვაროვანი, ე.ი. ზოგ ბოთლში ღვინო საბოლოოდ დუღდებოდა, ზოგში კი დაუდუღარი რჩებოდა, ამიტომ, ციმლის მშხეფარე ღვინის სამომხმარებლო სახე ჰქონდა და არა სასაქონლო.

პროფ. ფროლოვ-ბაგრევის წინადადებით ციმლის მშხეფარე ღვინის გაუმჯობესების მიზნით შემოღებულ იქნა რეზერვუარული მეთოდი.

ამჟამად სტანცია ციმლში შენდება ქარხანა წლიური პროგრამით 3 მილიონი ბოთლი.

შუშუნა ღვინის დაყენება

შუშუნა ანუ დაგაზიანებული ღვინო წარმოადგენს ნახშირორჟანგით გაჟღენთილ სასმელს, CO₂ აქ არ არის ორგანულად დაკავშირებული ღვინოსთან, რის გამოც შუშუნაში მას არა აქვს ხანგრძლივი თამაშის უნარი, გემოთიც იგი უფრო უხეშია, ვიდრე შამპანური.

შუშუნა ღვინის წარმოება ორი საფეხურისაგან შედგება:

1. ღვინომასალის დამზადება;

2. მისი დაგაზვა, ანუ CO₂-ით გაჟღენთვა (სატურაცია).

თეთრი შუშხუნა მზადდება ციციქისაგან, ცოლიკოურისა და რქაწითელისაგან, ხოლო წითელი კი – ალექსანდროულის, ძველშავისა და ოჯალეშისაგან; უკეთესია მსუბუქი ღვინო სიმაგრით 10–11⁰ ოდნავ მარახოში. ამგვარად, შერჩეული ღვინომასალა უნდა დამუშავდეს წინასწარ ისე, რომ შევძლოთ 6 თვიანი ღვინის ჩამოსხმა; წინააღმდეგ შემთხვევაში დაგაზული ღვინო ფერს იცვლის და იჭრება კიდევ. ღვინომასალა უნდა დამუშავდეს 43-დღიანი სქემით მაციურისა და პასტერიზატორის გამოყენებით. დამუშავებით ღვინოს უნდა მოცილდეს ჰაერის მიმართ არამტკიცე ნაერთები. დაგაზული ღვინის ამღვრევის საწინააღმდეგოდ გვირჩევენ ღვინომასალის CO₂-ით წინასწარ გაჟღენთვას 3-4 ატმ. წნევით, გამძლე ჭურჭელში, შემდეგ კი საჭიროა დაწებობა ან გაწურვა.

შუშხუნა ღვინის წარმოების ტექნოლოგიური პროცესის მომდევნო საფეხურს წარმოადგენს დამუშავებულ ღვინოში ლიქიორის მიმატება. ეს ლიქიორი შაქრიანობით 62,5% მზადდება ისევე, როგორც შამპანურ წარმოებაში. სალიქიორე ღვინო უნდა იქნეს დავარგებული (2-3 წლიანი) სრულიად საღი და საუკეთესო ხარისხის. 250 ლ ღვინოს ყოფნის 30 ლ ლიქიორი. საექსპედიციო ლიქიორის ნაცვლად ღვინოში შეიძლება პირდაპირ შაქრის გახსნაც. მაგრამ უმჯობესია ეს ოპერაცია ჩავატაროთ დაწებობამდე ან გაწურვამდე, თორემ მოსალოდნელია ღვინის ამღვრევა. თანადროულად ღვინოს ემატება კონიაკის სპირტიც; შეიძლება ვიხმართ კარგად გაწმენდილი ჭაჭის სპირტი. სურნელოვნებისათვის 1 ლ კონიაკს ემატება:

6,5 მლ ნიახურის ეთერი

10 " ვანილის "

10 " ანანასის "

6 " კ მ რ ი ს "

ეს ნარევი ჯერ იფილტრება და ღვინოს ცოტცოტაობით ემატება, ვიდრე სასურველ გემოსა და ბუკეტს არ მივიღებთ.

ამავე მიზნით ხმარობენ შემდეგ რეცეპტებს:

I. 7 მლ მარწყვის ეთერი

2 " ანანასის "

3 " ა ტ მ ი ს "

II. 4 მლ ჟოლოს ეთერი

9 " ვანილის "

4 " ჭერამის "

ღოზები გათვალისწინებულია 1 ლ ღვინოზე. ლიქიორის მიმატების შემეგ ღვინოს უნდა ვაცალოთ დაწმენდა, რის შემდეგაც უნდა შევუდგეთ CO₂-ით მის გაჟღენთვას.

გაჟღენთვა წარმოებს შიგნიდან მოკალულ ან მოვერცხლილ აპარატში. CO₂-ით გაჯერების შემდეგ ღვინო ამავე აპარატიდან ბოთლებში ისხმება. ზოგი აპარატი ჩამოსხმის დროს თავსაც უცობს.

ღვინის მოვლა

ღვინის გადაღება და ჯურჯლის შეშენება

ბიოქიმიური პროცესისი შედეგად ყურძნის ტკბილიდან წარმოიქმნება სრულიად განსხვავებული შემადგენლობისა და გემოს პროდუქტი – ღვინო.

დადუღებული ღვინო უკვე ისვენებს, საფუერები მუშაობის დასრულებისას თხლეში მიდიან, ღვინის გადაღებაც სწორედ ამ დროს არის საჭირო.

ღვინის გადაღების მიზანს შეადგენს: 1. ღვინის თხლისაგან მოცილება, 2. მისი განიავება.

დიფუზიური მოვლენა ღვინოს CO_2 -საგან ათავისუფლებს, ხოლო ჟანგბადის შთანთქმა დაჟანგვით რეაქციებს იწვევს, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობს ღვინის დავარგებას; ამის გარდა ჟანგბადი ააქტივებს მისუსტებულ საფუერებს, ისინი დარჩენილ შაქარს საბოლოოდ შლიან და ამით პათოგენურ ბაქტერიებს გამრავლების საშუალებას უსპობენ.

დალექვის სისწრაფე დამოკიდებულია სადუღარის ტემპერატურაზე, საფუერების რასასა და ღვინის სიმაგრეზე. რაც უფრო დაბალია სადუღარის ტემპერატურა და რაც უფრო მაგარია ღვინო, მით უფრო სწრაფად მიდის დალექვის პროცესი. უხარისხო, ან ადრე მოკრეფილი ყურძნისაგან დაყენებული ღვინო უფრო ადრე უნდა მოცილდეს თხლეს.

პირველი გადაღების მომენტს მიკროსკოპი საზღვრავს.

თუ ფსკერში აღებულ სინჯში საფუერების რიცხვიდან 1/3-ზე ნაკლები შეიცავს გლიკოგენს, რაც იოდის რეაქციით ისაზღვრება, დროა შევუდგეთ ღვინის გადაღებას.

მაშ, გადაღების დროს სუფრის ღვინო უნდა იქნეს სრულიად დადუღებული. შაქრის % მასში 0,25-ს არ უნდა აღემატებოდეს (გემოთი შეიძლება მხოლოდ 0,8% შაქრის შეტეობა). ნაადრევად ღვინის გადაღება დაუშვებელია. სითბოში საფუერები დარჩენილ შაქარს შლიან და ღვინო ისევ იმღვრება. ასევე საზარალოა თხლეზე ღვინის დიდხანს გაჩერება; მართალია ამ დროს დამშეული საფუერები საკუთარი მარაგის – გლიკოგენის ხარჯზე დამატებით სპირტს წარმოქმნიან (ავტოლიზი – თვითმონღება), რაც ენზიმ პროტეაზის მოქმედებას მიეწერება, მაგრამ უნდა ითქვას ისიც, რომ დახოცილი საფუერები და ნივთიერებათა ცვლის პროდუქტები,

როგორცაა ამინომჟავები ამონიაკი, ქოლინი¹ და სხვა ფუძეები პათოგენური ბაქტერიების კვების არეს წარმოადგენს, რის გამოც ღვინო ფუჭდება, ამიტომ ღვინის გადაღებას სამართლიანად უწოდებენ ნაწილობრივ სტერილიზაციას.

ღვინის ნაადრევად (ნოემბერ-დეკემბერში) გადაღების აუცილებლობა პირველად ვორტმანმა დაასაბუთა. მისი განმარტებით თხლეზე ღვინის დიდხანს (გაზაფხულამდე) გაჩერება საშიშია, რადგან მას შეუძლია თხლის გემო ადვილად გამოჰყვეს, რაც ამღვრევს და აუგემურებს ღვინოს. მაგრამ მრავალსაუკუნეობრივმა გამოცდილებამ საფრანგეთში შექმნა თქმულება: “თხლე კვებას ღვინოს”. ეს შეხედულება უფრო მტკიცე აღმოჩნდა, ვიდრე ვორტმანის მიერ წამოყენებული დებულება. გაზაფხულამდე საღი ღვინის თხლეზე გაჩერება ხელს უწყობს ერთის მხრივ გლიკოგენის ხარჯზე დამატებითი სპირტის წარმოქმნას, ხოლო მეორე მხრივ საფუერის ავტოლიზატები (დაშლის პროდუქტები) აუმჯობესებენ ღვინის გემოს, მატებენ მას სურნელოვნებას და აჩქარებენ მის დავარგებას. ამრიგად, თხლე მართლაც რომ კვებას ღვინოს². მეღვინეობის ძველი გამოცდილება ჩვენში ნათელჰყოფს ქვევრში გაზაფხულამდე ღვინის გაჩერების უპირატესობას.

კახური, იმერული და რაჭული ღვინოების უმაღლესი ხარისხი, სხვა პირობათა გარდა, საფუერის ავტოლიზატებს უნდა მივაწეროთ. ქვევრში ღვინო დაცულია ჭარბი დამჟანგველი პროცესებისა და მაღალი ტემპერატურისაგან, რის გამოც ამინომჟავების დაგროვება აუმჯობესებს ღვინის გემოსა და ბუკეტს. თუმცა ამინომჟავები შეიცავენ კარბოქსილის ჯგუფს (COOH), მაგრამ მათგან ბევრი მათგანი ტკბილია და სურნელოვანი; ხოლო, თუ ღვინოს ნაგვიანვე გადაღების დროს თხლის გემო გამოჰყვა, ამის მიზეზი უნდა ვეძებოთ არა საფუერების ავტოლიზატებში, არამედ ყურძნის ცუდ ხარისხში, დაწდომის ჩაუტარებლობასა და ჭურჭლის შეუვსებლად დატოვებაში, რის შედეგად ძლიერ იჟანგება არა მარტო ღვინის ზედაპირი, არამედ თხლაც, ამიტომ ფროლოვ-ბაგრევი გვირჩევს შამპანური ღვინომასალა და სუფრის ღვინო თხლეს მოვაცილოთ დუდილის დასაწყისიდან მხოლოდ 3 თვის შემდეგ. ამ ხნის განმავლობაში ღვინო შეძლებს ლიზატების შეთვისებას. მაგრამ, თუ ზოგი მეღვინე ვერ ხედავს განსხვავებას ლიზატურ და ულიზატო ღვინოებს შორის, ეს უნდა ავხსნათ ჰაერის ჭარბი გავლენით. დაჟანგვითი რეაქციები ლიზატების მოქმედებას სრულად აქარწყლებს. დაბალ ტემპერატურაშიაც ავტოლიზური პროცესების ინტენსივობა დუნდება. გადაჭარბებულად მაღალი ტემპერატურა ღვინოში ღრმა ცვლილებებს იწვევს, რის შედეგად თხლის იერი ეძლევა.

ოპტიმალური ტემპერატურა ლიზატური ღვინომასალების შენახვისა ჯერ დადგენილი არ არის. პროფ. გ. აგაბალიანცის დასკვნით იგი ძვეს 10–15⁰-ს შორის. ლიზატური ღვინომასალების ხარისხი დამოკიდებულია აგრეთვე, SO₂-ის შემცველობაზე, მიკრობულ სისუფთავეზე, ყურძნის ხარისხსა და თვისებებზე. მაშასადამე, ამ ტექნოლოგიური ხერხის სრული ეფექტი გარანტირებულია ჩამოთვლილ პირობათა დაცვით.

¹ქოლინი – ამინოსპირტია

C ₂ H ₅ OH	CH ₃
N	CH ₃
OH	CH ₃

²ამ საკითხის მექანიზმი პირველად განმარტეს აკად. პარინმა, აკად. ურსანოვმა და პროფ. ფროლოვ-ბაგრევმა.

ჰაერის გავლენის ასაცილებლად ლიზატური ღვინოები ინახება ღვინის მომინანქრებულ ცისტერნებში. ზემოაღნიშნულ პირობათა დარღვევა უარყოფით შედეგს იძლევა, რასაც შესაძლოა მოჰყვეს პათოგენური მიკროსხეულების გაძლიერება. ამიტომ, პროფ. მ. გერასიმოვი ავტოლიზატების გამოყენების მომხრეა, მხოლოდ მეტად რაციონალურად მოწყობილ პირველადი მეღვინეობის პირობებში.

თეთრი ღვინო წელიწადში საჭიროებს სამ გადაღებას: პირველი გადაღება წარმოებს ნოემბერ-დეკემბერში, მეორე – მარტში, მესამე – აგვისტო-სექტემბერში. წითელი ღვინო კი მოითხოვს ოთხ გადაღებას. პირველი გადაღება კოდის დაცლის მომენტს ემთხვევა, დანარჩენი კი იმავე ვადებში წარმოებს, როგორც თეთრი. პირველი გადაღება (თეთრის) აცივებას უნდა დავასწოროთ, მეორე – ჰაერის გათბობას, მესამე – ისევ ტემპერატურის დაცემას.

ღვინო, რომ ადრე გაზაფხულზე თხლეს არ მოვაცილოთ, მისი გაფართოება თხლეს ზევით ასწევს და ღვინო აიმღვრევა. მეორე წელს კი ღვინის გადაღება ორჯერაც კმარა გაზაფხულსა და შემოდგომის დასაწყისში, ხოლო მესამე წელს – ერთხელ, მეოთხე წელს ღვინო კასრებიდან ბოთლებში ჩამოისხმება.

გადაღება ორგვარია: ღია და დახურული. ახალი ღვინის გადაღება წარმოებს ღია წესით, დავარგებულის კი – დახურულით. დახურული წესით უნდა იქნეს გადაღებული აგრეთვე ისეთი ახალი ღვინო, რომლის სინჯი ბოთლში შავდება (კასი). თუ ღვინო გაშავდა, რის მიზეზად ჩვეულებრივ დაბალი მჟავიანობა ითვლება, საქმეს შველის მჟავე ღვინოსთან კუპაჟი, ან შეიძლება მას მიეუმატოთ ლიმონმჟავა ისე, რომ ტიტრული მჟავიანობა გადიდდეს მხოლოდ 0,5‰-ით, ხოლო, როცა გაშავების მიზეზი ტანინის სიჭარბეა, რაც ახალ, ცუდად დამუშავებულ კასრებს უნდა მივაწეროთ, განიავებას მივმართავთ. ღვინის მარილები ჟანგბადის თანდასწრებით ტანინს უერთდება. გამოყოფილი შავი ფერის შენაერთი ღვინის დაწებოებით ცილდება. თუ ღვინო მოღბობის ნიშნებს იძლევა გადაღების დროს, იგი ჰაერის გავლენის ქვეშ უნდა მოვაქციოთ, რისთვისაც როფში წკნელებს ვაწყობთ და ღვინის ზემოდან დაცემით ღორწოვანი ნივთიერება წყდება. მართალია, ჰაერის გავლენა პირველი გადაღების დროს აუარესებს ღვინის ხარისხს,

დაჟანგვის პროდუქტების გამოყოფის გამო, მაგრამ ასეთი ღვინო მხოლოდ დროებით კარგავს არომატულ ნივთიერებებს და მცირე ოდენობით ალკოჰოლსაც. მეღვინეების სახოვანი გამოთქმით, ამ მდგომარეობაში ღვინო დაღლილს ჰგავს, რადგან შემდეგ ეს ნიშნები უცბად ქრება. ჭარმოქმნილი თავისუფალი ძმრის აღდგენილი H_2SO_3 -ს უერთდება, ხოლო დაჟანგული არომატული ნივთიერებანი განჟანგვისას ისევ აღადგენს თავის თვისებებს. მჟავიანობის დამცემი ბაქტერიები CO_2 -ის განთავისუფლებით ღვინის გემოს აცხოველებს, ხოლო გამოყოფილი ღვინის ქვა, ტანატები, დამშეული საფუვრები და ბაქტერიები თხლეში მიდიან. დალექვის პროცესი 1.5–2 თვეს გრძელდება. იბადება მეორე გადაღების აუცილებლობა. მეორე გადაღების მიზანს ამ თხლის მოცილების გარდა ხელახალი განიავება შეადგენს, რათა ხელი შევეწყოთ ჰაერის მიმართ დარჩენილი არამტკიცე ნაერთების დაჟანგვას. შაქრიანობა ამ დროს 0,12 ‰-ს არ უნდა აღემატებოდეს.

ნახი ხარისხოვანი ღვინოების განიავებას კი მეორე გადაღების შემდეგ უნდა ვერიდოთ. მცირდება აგრეთვე ამ ღვინოების კასრებში გაჩერების ხანგრძლივობაც; ამის შემდეგ გადაღება დახურული წესით წარმოებს. რაც შეეხება უხეშ ღვინოებს (როგორც თეთრი, ისე წითელი), მასში დავარგების დასაჩქარებლად დაჟანგვის პროცესი შეიძლება გაძლიერდეს და კასრში მათი გაჩერების ვადაც გახანგრძლივდეს; აქედან გამომდინარე ღვინის დახურული წესით გადაღებას ვიწყებთ მეორე წლიდან და ამავე დროს კასრების შპუნტით გვერდზე ვდგამთ. მეორე და მესამე გადაღების დროს ვკმაყოფილდებით გოგირდის სუსტი ხრჩოლებით,

რადგან ამ დროს ჰაერის გავლენა შეზღუდულია და ღვინის დაზიანების შიშიც თავიდან არის აცილებული. ღვინის რედოქს-პოტენციალის სიდიდე დამოკიდებულია (Eh) გადაღების წესზე.

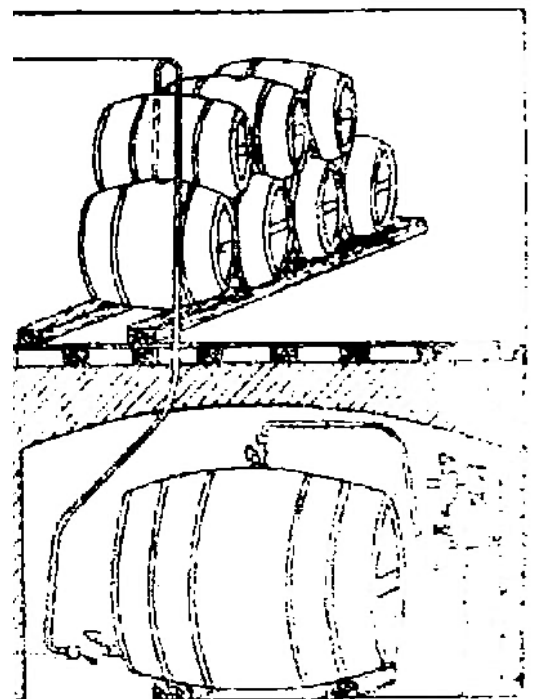
ტ ა ბ უ ლ ა 18

გადაღების წესი	ჟანგბადი (მლ/ლ)
ღია (ხელჩაფით).	4,5–6
ნახევრადღია (ტუმბოთი).	2,5–3,5
დახურული (საბერველით).	0,9–1,5
დახურული (CO ₂ -ის წნევით).	1 მლ-ზე მცირე

ტუმბოთი და ხელჩაფით მხოლოდ ახალი ღვინის გადაღება წარმოებს. დვარგებულ ღვინოს კი ჰაერის შეხება სწყენს, ამიტომ აქ სიფონი (საბერველი, CO₂-ის წნევა) უნდა მოვიმარჯვოთ. (ნახ.61)

დაჟანგვა-აღდგენის პოტენციალის (Eh) განსაზღვრა, ღვინის გადაღებამდე და მის შემდეგ, მეღვინეს უადვილებს ღვინის გადაღების კონტროლის გაწევას. Eh-ის გადიდება ნიშნავს, რომ გადაღება ცუდად ჩატარებულია, რაც დვარგებულ ღვინოში გემოსა და ბუკეტის შემცირებას იწვევს.

გადაღებას უნდა შეეუფარდოთ გრილი მშრალი ამინდი, მაღალი ბარომეტრული წნევით. ღრუბლიან თბილ ამინდში ღვინო იმღვრევა, დაგროვილი თხლე თაღვაქიან საწურში იფილტრება.



ნახ.61. CO₂-ის წნევით ღვინის

გადაღება

ჭურჭლის შევსება. ერთის მხრივ აზვიროთ-ბული დუდილის დროს გამოყოფილი CO₂ ხოლო

მეორეს მხრივ ღვინის გაშრობა და სიცივეში მისი შეკუმშვა, ამცირებს ღვინის მოცულობას, რის გამოც კასრში თავისუფალ ადგილს ჰაერი იკავებს, ეს ღვინოს საშიშროებას უქმნის (ბრკე, ჭანგი), ამიტომ საჭიროა ჭურჭლის შევსება. ნელი

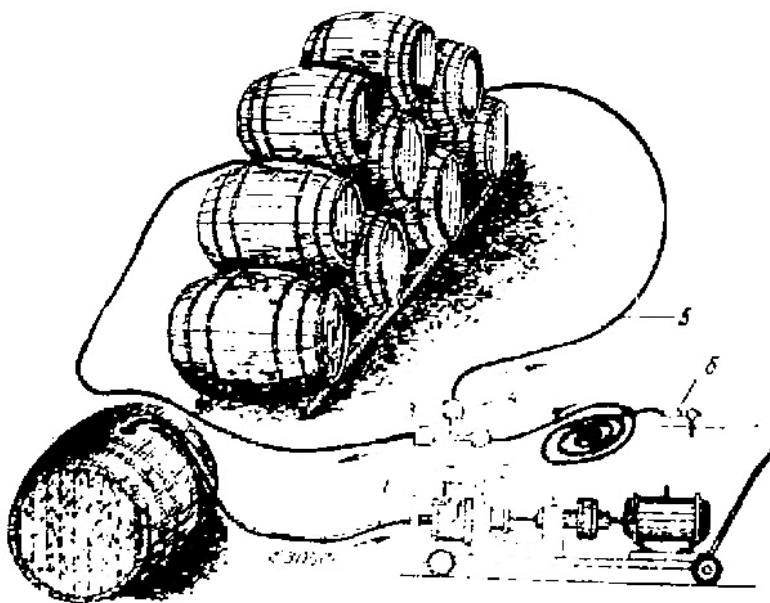
დუდილის დროს ეს ოპერაცია კვირაში ორჯერ ტარდება, პირველი გადაღების შემდეგ კი ყოველკვირეულად მიმდინარეობს. მედვინეობის პრაქტიკაში უკანასკნელად იჭრება ჭურჭლის შევსების მექანიზაცია. (ნახ. 62).

კასრების შევსების მექანიზაცია დაინერგა თბილისის შამპანური ღვინის ქარხანაში ტექნოლოგ დარახველიძისა და ზეინკალ მილოგრადოვის წინადადებით.

დანადგარი წარმოადგენს მცირედი ძალის ცენტრიდანულ ტუმბოს (1).

დამჭირხნილ ყელზე (2) დგას სამკაპი (3) სამი ვენტლით (4). შამკაპის ბუნიკზე ჩამოცმულია რეზინის შლანგები (5) დიამეტრით 10–12 მმ, სიგრძით კი 50 მ. თითოეულ მათგანს ბოლოში თვითსაკეტი ონკანი (6) აქვს გაკეთებული. ამრიგად, სამი მომუშავე ერთდროულად სამ კასრს ავსებს. ტუმბოს გამოსასვლელში წნევა - 0,8 ატმ. ელექტროამპრავის სიმძლავრე - 0,75 ვტ.

ჭურჭლის შევსების მექანიზაციით იზრდება შრომის ნაყოფიერება, იზოგება ენერგია და მცირდება დანაკარგი.



ნახ.62. ჭურჭლის შევსება მექანიკურად

ჭურჭლის შევსების დროს, ღვინო ყოველთვის მოწმდება, რომ არ მიეცეს მას გარეშე გემო, სუნი ან სხვ. შენიშვნები სამუშაო ჟურნალში იწერება. დასამატებელი ღვინო უნდა იქნას იმავე ჯიშის, ასაკისა და ხარისხის, ან უკეთესი ვიდრე ის, რომელსაც ემატება.

დავარგებული ღვინის ახლით შევსება დაუშვებელია, რადგან ამით ჩვენ შეგვაქვს მასში როგორც ცილეული, ისე მიკროორგანიზმები, რაც ღვინის ამღვრევას უწყობს ხელს.

16⁰-ზე მაღალი სიმაგრის ღვინოები შევსებას არ საჭიროებს. მიკროორგანიზმებისაგან მას სპირტი იცავს. 16⁰-ზე დაბალი სიმაგრის ღვინო კი ისე უნდა შეივსოს, როგორც სუფრის.

მეორე წელს კასრები შპუნტით გვერდზე იდგმება. ამ შემთხვევაში ღვინო მოადგება შპუნტს, რის გამოც შრობის პროცენტი მცირდება, თანაც ღვინო ნაკლებად ზიანდება, რადგან მოლეკულური ჟანგბადი ღვინოში შესვლამდე ტკეჩის ფორებში იფილტრება. კასრის პირიდან კი მიკრობები ზიანის მოტანას ვერ ახერხებენ. საძველო ღვინის კასრების შპუნტით გვერდზე დადგმის შემდეგ ჭურჭლის ხშირი შევსება საჭირო არ არის. ეს სამუშაო უნდა შევუფარდოთ მხოლოდ ღვინის გადაღების მომენტს. ამ დროს კასრს ხელს არ ვახლებთ, ღვინის გადაღება კი წარმოებს ფსკერის ხერხელიდან.

თუ რაოდენ იზღუდება ჰაერის შეხება ღვინოსთან კასრების შპუნტით გვერდზე დადგმის შემდეგ, ჩანს რიბერო-გაიონის მონაცემებიდან.

ტ ა ბ უ ლ ა 19

№№ რიგ.	კასრში ჰაერის შესვლის გზები	პირველი წლის შპუნტით ზევით	მე-2 და მე-3 წლის შპუნ- ტით გვერდზე	შენიშვნა
1	ტკეჩების შეხების ადგილზე (პირაპირ).	8	18	მუხის კასრის მოცულობა 225
2	ტკეჩის ფორებში.	3	3	დკლ. ჟანგბადის რაო- დენობა მლ-ბში 1
3	გადაღების დროს (კასრის პირიდან).	14	1-8	ლ. ღვინოზე. მიახლოებით.
	სულ	35	29	

დავარგებისას ღვინის გაშრობა უნდა ავხსნათ მოლეკულების მიგრაციით მეტად ტენიან ადგილებიდან ნაკლებად ტენიანისაკენ, ე.ი. შიგნიდან გარეთ.

ეს ხდება სითხის ზედაპირული დაჭიმულობის¹ ძალების მეოხებით. წყალთან ერთად სპირტიც მოძრაობს.

ღვინის აშრობა კასრის ხვედრით ზედაპირზეა დამოკიდებული. ეს სიდიდე წარმოადგენს ჭურჭლის ზედაპირის შეფარდებას მის მოცულობასთან. ასე, მაგალითად, 35 დკლ-იანი კასრის ხვედრითი ზედაპირი უდრის 0,081 მ²; ხოლო 52 დკლ-იანის კი – 0,0061 მ².

აქედან დასკვნა: მცირე მოცულობის კასრი უფრო მეტს იშრობს, ვიდრე დიდი, სამაგიეროდ პირველში დავარგება უფრო სწრაფია, ვიდრე მეორეში.

აშრობა ახალ კასრში უფრო მეტია, ვიდრე ძველში. აშრობაზე გავლენას ახდენს აგრეთვე ტკეპის სისქე და სიმკვრივე.

შპუნტზე რაიმე ნაქსოვის შემოხვევა, ღვინის მოჭანგვის შიშით, დაუშვებელია.

ჭურჭლის შევსებისა და ღვინის გადაღების დროს განსაკუთრებულ მოვლას შპუნტი მოითხოვს. კასრის პირი უნდა მოიწმინდოს მშრალად, ხოლო შპუნტი გაირეცხოს სოდის ხსნარით (2%). ზემოდან საჭიროა სპირტით მოწმენდა. ჭურჭლის შევსების მაგიერად მასში შეიძლება ჩაყვართ კარგად გარეცხილი მინისა და ფაიფურის ბირთვები და/ან კვარიუმის ღორღი. ამ ღონისძიებას საწარმოო მნიშვნელობა არ აქვს, გამოიყენება მხოლოდ საკვლევ საქმეში, სადაც საყურადღებო მას არ შეერიოს სხვა ღვინო და ამავე დროს ჭურჭელი არ დანაკლულდეს.

გვირჩევენ აგრეთვე მის ზედაპირზე მზესუმზირის ან ბამბის ზეთის დასხმას 1-2 სმ-ის სისქეზე; შეიძლება ვიხმართ აგრეთვე სპირტი. ეს ზომები ღვინის ხარისხის გაუარესებას არ იწვევს.

ცალკეულ შემთხვევაში ღვინის აშრობა დამოკიდებულია სარდაფის ტენიანობაზე, მის ტემპერატურასა და კასრის მოცულობაზე; გავლენას ახდენს აგრეთვე ღვინის ხნოვანებაც, ამიტომ აშრობის წლიური %-ის ციფრების გამოსახვა, ცოტა არ იყოს, ძნელი საქმეა.

არ არის დამაჯერებელი ის შეხედულება, თითქოს მშრალ სარდაფში ღვინო და კონიაკის სპირტი უფრო მეტ დანაკარგს იძლეოდეს, ვიდრე ტენიანში. შაბოს ცდებმა საწინააღმდეგო დაადასტურა. მას მოჰყავს სამი შემთხვევა:

¹ ზედაპირული დაჭიმულობა – სითხის მისწრაფება შეკუმშოს თავის ზედაპირი. ამ მოვლენას მოლეკულური ძალების მოქმედება განაპირობებს.

ზედაპირული დაჭიმულობა წარმოადგენს ყოველი სითხის ინდივიდუალურ მაჩვენებელს.

ზედაპირული დაჭიმულობის სხვაობით უნდა ავსნათ წყალსპირტის ნარევი სიმაგრის სხვაობა მის ზედა და ქვედა ფენებში. სპირტს უფრო მცირედი ზედაპირული დაჭიმულობა ახასიათებს, ვიდრე წყალს, ამიტომ იგი (სპირტი) უფრო ზევით იწევს, ეს კანონზომიერება ღვინოზედაც ვრცელდება.

1. თუ შეფარდებითი ტენიანობა 70%-ზე დაბალია, წყლის აორთქლება უსწრებს სპირტს, რაც უნდა ავსხნათ სპირტის მაღალი მოლეკულური წონით. ასეთ შემთხვევაში ღვინის სიმაგრე იმატებს კიდეც, თუმცა აბსოლუტურად ორივე (სპირტი და წყალი) იკლებს.
2. თუ შეფარდებითი ტენიანობა 70%-ს უდრის, წყლისა და სპირტის კონცენტრაცია თითქმის უცვლელია.
3. თუ შეფარდებითი ტენიანობა 70%-ზე მაღალია, სპირტის აორთქლება ჭარბობს წყლისას, რადგან წყლის ორთქლით გაუღენთილ ატმოსფეროში წყლის აორთქლება სუსტია. მაგრამ, ვინაიდან ალკოჰოლის აბსოლუტური დანაკარგი იზრდება ჰაერის ტენიანობის შემცირების მიხედვით, ამიტომ მომეტებული მშრალ სარდაფებს უნდა ვერიდოთ.

წლიური დანაკარგი მუხის კასრებში ღვინის აშრობისას გამოწვეულია როგორც ტკეჩებისაგან შესრუტვით (46%), რის გამოც კასრის წონა იზრდება, ისე კასრის პირიდან და ტკეჩების პირაპირიდან აორთქლებით (54%).

ღვინის აშრობის გამო წლიური დანაკარგი იმ კასრებში, რომლებშიაც წარმოებს შევსება, უდრის 3,15%-ს, ხოლო შპუნტით გვერდზე დადგმულ კასრებისა კი 0,78%-ს.

დასკვნა: ღვინის აშრობა ნორმალური მოვლენაა. იგი ღვინის თავისებურ სუნთქვას წარმოადგენს. ღვინის დავარგება მასთან ორგანულად არის დაკავშირებული, ამდენად ბრძოლა უნდა გამოუეცხადოთ არა აშრობას, არამედ ზედმეტ დანაკარგს.

ცუდად მოწყობილ სარდაფებში, სადაც ტემპერატურის მუდმივობა დაცული არ არის ცხელ ამინდში მასის გაფართოების გამო, კასრებს ღვინო უნდა მოვაკლოთ. ასევე ვიქცევით ტრანსპორტის შემთხვევაშიც. 50 დკლ კასრს 2-3ლ უნდა მოვაკლოთ.

ღვინის გაფართოების კოეფიციენტი ღვინის სიმაგრეზედაც არის დამოკიდებული. რაც უფრო მაგარია ღვინო, მით უფრო მეტია გაფართოების კოეფიციენტი. მაგ., 100 ლ 10⁰ ღვინო, C “O”-ში აღებული, 23⁰-ის პირობებში 0,6-ით ფართოვდება.

ღვინის მოცულობის გაფართოება ტემპერატურის ზრდის მიხედვით ნაჩვენებია ტაბულაში N20.

ტ ა ბ უ ლ ა 20

ტემპერატურის მატება	ღვინო მოცულობის მატება (მლ/კლ)	განსხვავება ყოველ 6,25-ზე (მლ-ში)
------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

0 – 6,25	20,13	20,13
0 – 12,5	86,76	66,6
0 – 18,75	209,47	122,7
0 – 25	357,91	148,44
0 – 31,25	539,47	181,46

ვინაიდან ღვინის მოცულობა დამოკიდებულია ტემპერატურაზე, ამიტომ რაოდენობის აღსარიცხავად იგი მიყვანილი უნდა იქნეს ნორმალურ ტემპერატურაზე (C_{20}^0), რისთვისაც გარკვეულ ტემპერატურაზე აღრიცხული ღვინის რაოდენობა უნდა გამრავლდეს ტაბულაში აღნიშნულ კოეფიციენტზე. ეს კოეფიციენტი (მამრავლი) იცვლება ღვინის სიმაგრისა და ექსტრაქტის მიხედვით (აღნიშნული ტაბულით სარგებლობის მაგალითი იხ. ტაბულა 21, 22).

მაგალითი 1. ღვინის ქარხანაში ინვენტარიზაციის დროს რკინაბეტონის რეზერვუარში მყოფი მშრალი ღვინო (სიმაგრით 12^0 , ექსტრაქტით 2 გ/100 მლ) C_{10}^0 -ის პირობებში დაწყებული აღმოჩენა 2400 დკლ. რას უდრის ამ ღვინის ჭეშმარიტი მოცულობა C_{20}^0 -ზე მიყვანიტ? ტაბულა 21-ში ვპოულობთ შესატყვის კოეფიციენტს.

ჰორიზონტალურ სვეტში 12^0 სიმაგრისა და 2 გ/100 მლ ექსტრაქტის ქვეშ, ვერტიკალურ სვეტში C_{10}^0 -ის გადაკვეთის წერტილში არის არის ეს კოეფიციენტი (მამრავლი) 1, 0021.

2400 უნდა გამრავლდეს ამ კოეფიციენტზე.

$2400 \times 1, 0021 = 2404,6$ დკლ – არის ზემოაღნიშნული რ/ბ რეზერვუარის ჭეშმარიტი მოცულობა.

მაგალითი 1. მეორე რ/ბ რეზერვუარში შემავრებული ღვინოა. სიმ. 19^0 , შაქრიანობით 10 გ/100 მლ. C_{8}^0 -ზე დარწყვისას იგი აღმოჩნდა 1800.

რას უდრის ღვინით სავსე ჭურჭლის ჭეშმარიტი მოცულობა 20^0 -ზე მიყვანიტ?

შემავრებული ღვინისათვის უნდა გამოვიყენოთ ტაბულა 22-ე, მაგრამ ვინაიდან ჰორიზონტალურ სვეტში აქ არ ზის სიმაგრის მაჩვენებელი 19^0 , ამიტომ ინტერპოლაციას უნდა მივმართოთ. მამრავლს ვეძებთ 18^0 -სა და 20^0 -ს შუა. პირობის მიხედვით შაქრიანობა – 10%, $t C$ კი 8^0 .

20^0 -ს მამრავლი – 1,0045; 18^0 -სა კი – 1,0041;

$1,0045 - 1,0041 = 0,0004$; $0,0004 : 2 = 0,0002$;

$$1,0041 + 0,0002 = 1,0043;$$

$$1800 \times 1,0043 = 1807,74 \text{ დკლ.}$$

აშრობის ქვემოთ აღნიშნული დასაშვები საზღვრითი ნორმები წლიურია. იანგარიშება (%-ში) ღვინის მიღებიდან მოსავლის მომდევნო პირველ წელს, შემდეგ წლებში ყველა შემთხვევაში აკლდება 0,2%.

ტ ა ბ უ ლ ა 21

ღვინის ტემპერატურული გაფართოების კოეფიციენტები (მშრალი ღვინისათვის)

ტემპერატურა (⁰ C)	სპირტის შემცველობა (მოც %)							
	9		10		11		12	
	ქსტრაქტის შემცველობა (გ/100 მლ)							
	2	3	2	3	2	3	2	3

-6	—	—	—	—	1,0031	1,0034	1,0035	1,0037
-5	—	1,0027	—	1,0030	“	“	“	“
-4	1,0025	“	1,0028	“	“	“	“	1,0036
-3	“	“	“	“	“	“	“	“
-2	“	1,0026	“	“	“	1,0033	1,0034	1,0035
-1	“	“	1,0027	1,0029	1,0030	“	“	“
0	“	“	“	“	“	1,0032	1,0033	1,0034
1	“	“	1,0026	1,0028	1,0029	31	32	33
2	“	1,0025	1,0025	27	28	30	31	32
3	1,0024	“	“	“	“	29	30	31
4	“	“	1,0024	1,0026	1,0027	28	29	30
5	“	1,0024	“	25	26	27	28	29
6	1,0023	23	1,0023	24	25	26	26	28
7	22	22	22	“	24	25	25	26
8	21	21	21	1,0023	22	24	24	25
9	20	20	20	21	21	22	23	24
10	19	19	19	20	20	21	21	22
11	18	18	17	18	18	19	19	20
12	17	17	16	17	17	17	18	19
13	15	15	14	15	15	15	16	17
14	13	13	12	13	13	13	13	15
15	11	11	10	11	11	11	11	12
16	09	09	08	09	09	09	09	10
17	07	07	06	07	07	07	07	08
18	04	04	04	05	05	05	05	05
19	02	02	02	03	03	03	03	03
20	1,0000	1,0000	10000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
21	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997
22	24	94	94	94	94	94	94	94
23	91	91	91	91	91	91	91	91
24	88	88	88	88	88	88	88	87
25	85	85	85	85	85	85	84	84
26	82	82	82	82	81	88	81	81
27	79	78	78	79	78	71	78	78
28	76	75	76	76	75	75	74	74
29	73	72	72	72	72	72	71	71
30	70	69	69	69	68	68	67	67

ტ ა ბ უ ლ ა 22

ტემპერატურა (0° C)	სპირტის შემცველობა (მოც %)											
	12			15			18			20		
	ქსტრაქტის შემცველობა (გ/100 მლ)											
	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	5	10

-6	1,0044	1,0054	1,0062	1,0069	1,005	1,006	1,0069	1,0076	1,0067	1,00	1,0081	1,007	1,0083
-5	43	52	60	67	4	2	67	74	66	75	79	6	81
-4	42	51	58	64	53	60	65	72	64	73	76	74	79
-3	41	49	56	62	52	59	63	69	63	71	74	72	76
-2	40	48	54	60	51	57	61	67	61	69	72	70	74
-1	39	46	52	57	50	56	59	64	59	67	69	68	72
0	38	44	50	55	49	54	57	62	57	64	66	66	69
1	37	43	48	53	47	52	55	60	55	62	64	64	66
2	36	41	46	51	45	50	53	57	53	60	61	62	63
3	35	40	44	48	43	48	50	54	51	57	58	59	61
4	33	38	42	46	42	46	48	52	49	55	55	57	58
5	32	36	40	43	40	44	45	48	47	52	53	54	55
6	30	34	37	40	38	42	43	46	44	50	50	51	52
7	28	32	35	38	36	40	40	43	41	47	47	49	49
8	27	30	33	35	34	38	37	40	39	44	44	46	45
9	25	28	30	32	32	35	35	37	36	41	40	43	42
10	23	25	27	29	30	33	32	34	33	38	37	40	39
11	21	23	25	27	27	30	29	31	30	35	34	37	35
12	19	21	23	24	25	27	26	28	27	32	20	33	31
13	17	18	19	21	23	25	23	25	24	29	27	30	28
14	14	16	17	19	20	22	20	21	20	25	23	26	24
15	12	13	14	16	18	19	17	18	17	22	24	23	20
16	10	10	11	12	15	16	14	15	14	18	16	19	16
17	08	08	08	09	12	13	11	12	10	15	12	15	12
18	05	06	06	06	09	10	07	08	07	11	08	12	08
19	03	03	03	03	07	07	04	04	03	08	04	08	04
20	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	04	04	1,0000	1,0000	1,0000	04	1,000	07	1,0000
21	0,999	0,9996	0,9996	0,9996	1,000	1,000	0,9996	0,9996	0,9996	1,00	0	1,000	0,9995
22	7	93	93	92	0	0	93	92	93	00	0,999	0	91
23	94	90	90	89	0,999	0,999	89	88	89	0,9	6	1,999	87
24	91	87	86	86	7	7	85	84	85	996	92	6	82
25	88	83	83	82	94	94	81	80	81	92	88	92	78
26	84	80	79	78	91	90	78	76	77	88	84	88	73
27	81	76	75	74	87	86	74	73	73	84	79	84	69
28	77	73	72	70	84	83	70	69	69	80	75	79	64
29	74	69	68	67	80	79	66	65	65	76	71	75	60
30	70	65	64	63	77	75	62	61	61	72	66	71	56
	66				73	71				68	62	67	
					69	68				64	59	63	
					65	64				60	58	58	

ღვინის ტემპერატურული გაფართოების კოეფიციენტები (შაქრის შემცველი ღვინისათვის)

ალკოჰოლური სასმელების ბუნებრივი დანაკლისი (აშრობა) იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:
$$X = \frac{a \times b \times c}{100 \times 12}$$

a – ღვინის ოდენობა დკლ-ში;

b – აშრობის წლიური %;

c – რამდენი ხანი იყო ღვინო ბრუნვაში;

კასრებში შენახვისას ღვინო ყოველწლიურად კარგავს 0,1 – 0,2⁰ სიმაგრეს.

**ღვინისა და ღვინომასალის დანაკარგი აშრობის დროს დადგენილი სსრკ კვების
მრეწველობის სამინისტროს 1952 წ. 28/III ბრძანებით.**

შენობა და ჭურჭელი, რომელშიაც ღვინომასალა და ღვინო ინახება	შენახვის საშუალო ტემპერატურა			
	15 ⁰ -მდე	15 – 20 ⁰	20 ⁰ -ზე მეტი	25 ⁰ -ზე მეტი
ა) ს ა რ დ ა ფ ი და მ ი წ ი ს ზ ე დ ა დ ა ხ უ რ უ ლ ი შ ე ნ ო ბ ა				
ხის კასრი 120 დკლ ჩათვლით	2,2	2,6	3,1	—
“ბუტი 120 დკლ მეტი	1,7	2	2,3	—
რკინაბეტონის ჭურჭელი.	0,8	1	1,2	—
რკინის ჭურჭელი	0,5	0,7	0,9	—
ბ) მ ს უ ბ უ ქ ი ტ ი პ ი ს მ ი წ ი ს ზ ე დ ა შ ე ნ ო ბ ა				
ხის კასრი 120 დკლ ჩათვლით	2,8	3,3	3,8	4,4
“ბუტი 120 დკლ მეტი	2,2	2,5	2,8	3,1
რკინაბეტონის ჭურჭელი.	1,0	1,2	1,4	1,6
რკინის ჭურჭელი	0,6	0,8	1,0	1,2
გ) ღ ი ა ც ი ს ქ ვ ე შ და ფ ა რ დ უ ლ ი				
ხის კასრი 120 დკლ ჩათვლით	5	6	7	8
“ბუტი 120 დკლ მეტი	3,8	4,4	5	5,8
რკინაბეტონის ჭურჭელი	1,2	1,5	1,8	2,3
რკინის ჭურჭელი	0,9	1,1	1,3	1,6

- შენიშვნა:** 1) ქვევრში აშრობის დანაკარგი ყველა შემთხვევაში = 0,9%-ს;
2) შენობების სიას ამტკიცებს “გლავეინო” ან საკავშირო რესპუბლიკის მინისტრი;
მანამდე კი ვრცელდება “ა” პუნქტით გათვალისწინებული ნორმები.

ღვინის გადგზავნა

ერთი შეხედვით ღვინის გადგზავნა იოლი საქმეა, მაგრამ, რომ დაუუკვირდეთ, იგი მეტად პასუხსაგებ ოპერაციას წარმოადგენს.

უნდა ვიცოდეთ, რომ ღვინის გაგზავნა მომეტებულ ცხელ და ცივ თვეებში არ დაიშვება; იგი ადვილად იმდგრევა, იჭრება და კარგავს საქონლიანობას. მაგრამ, თუ ეს აუცილებლობას შეადგენს, ღვინის ტრანსპორტი უნდა მოხდეს იზოთემული ვაგონით.

უკანასკნელად ღვინო იგზავნება რკინა მომინანქრებული ცისტერნებით. ამ საშუალებამ ტვირთბრუნვა ერთი-ორად გაზარდა. ასე მაგალითად, თუ მუხის

კასრებით დატვირთული ვაგონი იტევს 1000-1500 დკლ¹, რკინა მომინანქრებული ცისტერნებით იგზავნება 2700 დკლ თვინო. ამ ცისტერნების მეორე უპირატესობაა სატრანსპორტო ხარჯების სამმაგად შემცირება. აქ გამორიცხულია ღვინის შესრუტვა მუხის ტკეში.

იზოთერმულ ვაგონში ორი ცისტერნა იდგმება. შუაში გამყოლის სადგომია მოწყობილი. ცისტერნას აქვს ღვინსაზომი მილი და ორი ონკანი (შესასვები და ღვინის გამოსადები).

სატრანსპორტოთ გამზადებული ღვინის პარტიის ყოველ კასრს უნდა მოვაკლოთ გარკვეული პროცენტი. პრაქტიკულად ეს ასე ხდება: ჯერ ჭურჭელი ივსება, შემდეგ კი თითოეულ კასრს ვაკლებთ მათი მოცულობის მიხედვით. ზამთრის თვეებში სუფრის ღვინოს აკლდება მოცულობა 5%, შემაგრებულს 2,5%. ზაფხულის თვეებში ღვინის ტიპის მიუხედავად აკლდება 1,5%.

გამონაკლების აღება გამოწვეულია მოცულობის ცვალებადობით, რასაც ტემპერატურული მერყეობა იწვევს. ზამთრის თვეებში ღვინის მოსალოდნელ გაყინვას შეუძლია კასრის ტკეშების დეფორმაცია გამოიწვიოს, რასაც ზარალი მოჰყვება.

გასაგზავნი პარტიის ყოველ ვაგონზე ცალკე იწერება სპეციფიკაცია. სერთიფიკატი და 0,5 ლიტრიან ბოთლებში ღვინის ნიმუშები იღება სამ ცალად. მათში ერთი ცალი ლაბორატორიას მიაქვს საანალიზოდ, მეორე დუბლიორი იქვე ინახება საარბიტრო და საექსპორტო შემთხვევისათვის, მესამე ვაგონის გამყოლს თან მიაქვს მიმღები ორგანიზაციისათვის წარსადგენად.

საკონტროლო ნიმუში ლაბორატორიაში უნდა ინახებოდეს სამი თვე. ნიმუშების აღება წარმოებს მიმღები ორგანიზაციის წარმომადგენლის ან გამყოლის თანდასრებით. ნიმუში იღება გრძელი ლივერით ჭურჭლის შუა ფენიდან. ჭურჭლის მოცულობის მიხედვით ყოველ 1 დკლ-ზე 1 მლ საჭირო. მაგ., 40 დკლ. კასრზე – 40 მლ, 50 დკლ-იანზე 50 მლ და ასე შემდეგ (ზედა და ქვედა ფენები დამახასიათებელი არ არის). ნიმუშები იღება ყოველ კასრიდან. თითოეულ ცალკე კუბაჟზე ნიმუშის აღება შეიძლება კასრგამოშვებითაც.

კასრებიდან გამონაკლისების და ნიმუშების აღების შემდეგ მეკასრე უკეთებს რაგოზის შუასადებს და სატრანსპორტო (განივ) შპუნტს უცობს. შპუნტის ზემოთ თუნუქის სიფრიფანა ეჭედება და საღტები ემხოება, ლურსმნით მაგრდება. მეკასრე ისევ ათვალიერებს კასრებს, ხომ არ ჟონავს რომელიმე მათგანი და თუ ასეთი შენიშნა, იგი გმანავს მას. სატრანსპორტოდ გამზადებული კასრები იწონება. აწონის

¹ ზაფხულში მუხის კასრებით იგზავნება 1300 დკლ, ხოლო თუ ეს კასრები ტორზებზე დგას – 1500 დკლ. ზამთრობით კი ვაგონი იტევს მხოლოდ 1000 დკლ. აქ მხედველობაშია მისადები ფენის დადგმა, რომელიც გადრკეველ აღვილს იკავებს.

შემდეგ კი თითოეულ მათგანს ზეთის საღებავით წარწერა უკეთდება №-ის და წონების (ბრუტო, ტარა, ნეტო) აღნიშვნით.

სპეციფიკაციაში აღინიშნება ყოველი კასრის № და ოდენობითი მაჩვენებელი, სახელდობრ: წონები (ბრუტო, ტარა, ნეტო), ხვედრითი წონა ლიტრაჟი. სერთიფიკატში კი ღვინის ხარისხის მაჩვენებელი იწერება. სიმაგრე (მოც. %), შაქრიანობა (კონცენტრატული %, ანუ გ /100 მლ), ტიტრული და აქროლადი მჟავიანობა (‰) და უკანასკნელად ხვედრითი წონა. იქვე უნდა აღინიშნოს, თუ რა მეთოდით იქნა განსაზღვრული ესა თუ ის კომპონენტი.

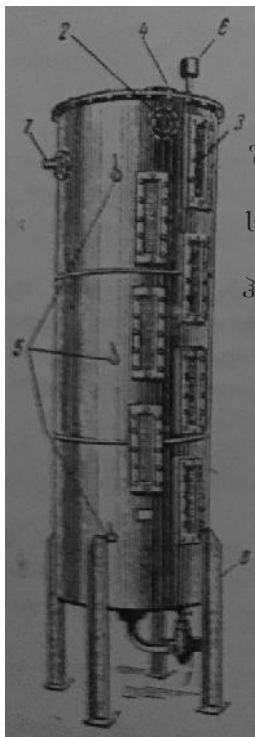
სერთიფიკატში ჩვენ ვკითხულობთ, აგრეთვე, თუ დამუშავების რაგვარი ტექნოლოგიური სქემა განვლო ღვინომ.

დასკვნაში იწერება: დაიშვება თუ არა აღნიშნული ღვინის გაგზავნა და რეალიზაცია.

გასაგზავნ პარტიას თან ახლავს აღებული ნიმუში ქარხნის ლუქის ქვეშ (საკონტროლო). ქარხნის მიერ გაცემულ სერთიფიკატს ხელს აწერს მთავარი მეღვინე და ლაბორატორიის გამგე.

უმჯობესია სერთიფიკატი გაიცეს ღვინის ხარისხის ინსპექტორის ან საქონლის საექსპორტო ბიუროს წარმომადგენლის (ექსპერტის) მიერ.

დაუშვებელია ღვინის გაგზავნა კონდიციით გათვალისწინებული დაბალი მაჩვენებლებით. მაგალითად, 18⁰-იანის ნაცვლად 17,8⁰.



აქ მხედველობაშია მიღებული ღვინის სათანადო მოვლის პირობებში ყოფნა. წარმოების მიერ უკვე მიღებულ პროდუქციაზე შემდგომი რეკლამაცია გაუმართლებელია. ღვინის და სპირტის სარწყული ორგანოა: ცილინდრულ-ვერტიკალური და კონუსურ-ჰორიზონტალური. პირველი მათგანი მორჩილია. მას შეუძლია გაატაროს მხოლოდ 75 დკლ სითხე, ხოლო მეორეს 250 – 10000 დკლ. ჩვენ აქ ვწერთ მხოლოდ პირველს (ნახ.63). იგი წარმოადგენს ცილინდრულ რეზერვუარს კონუსისებრი ფსკერით, ხუფი კი ბრტყელი აქვს. ფსკერს შუაში უკეთდება მილი ჩამოსასხმელი ონკანით (1), გასავსები ონკანი (2) კი უერთდება სარწყულს (შიგნით ჩადგმულ მილს) ისე, რომ ღვინო პირდაპირ რეზერვუარის

ნახ.63 ცილინდრულ ფსკერს დაესხმის. ამ მილის ზედა მუხლში ნახვრეტი ვერტიკალური სარწყული ჰაერს ათავისფლებს (დიამეტრით 5 მმ)

სარწეული ფრონტალურ ნაწილში მთელ სიგრძეზე, სახედი მინებია (1) განლაგებული. აქედან წარმოებს სითხის ზედაპირის კონტროლი. ლითონის ჩარჩოებში ფირფიტის სკალაა ჩამაგრებული. თითოეული დანაყოფი 1 დკლ-ს ტოლია.

სარწეულის შიგა ნაწილის გასანათებლად ხუფში ჩადგმულია მრგვალი მინა (4) ნიმუშის ასაღებად. რეზერვუარს ზედა, შუა და ქვედა ნაწილში აქვს ონკანები (5), ხუფში მოთავსებული საპაერო (6) პაერს ათავისუფლებს.

სარწეულს აქვს აგრეთვე გადმოსასხმელი მილი (7). შარწეული მზადდება ფურცლოვანი ფოლადისაგან, დგას ოთხფეხზე (8) აგურის კვარცხლბეკზე.

ღვინის ტექნოლოგიური დამუშავება

თანამედროვე გაგებით მეღვინეობა ორად იყოფა: პირველად და მეორად მეღვინეობად.

პირველადი მეღვინეობა იწყება ყურძნის გადამუშავებით და მთავრდება ღვინის პირველი გადაღებითა და ეგალიზაციით, ხოლო მეორადი მეღვინეობა გულისხმობს ღვინის დამუშავებას და მის ჩამოსხმას ბოთლებში. აქ შედის ყველა ის ტექნოლოგიური ოპერაცია¹, რომელიც ავარგებს ღვინოს, ანიჭებს მას სტაბილურობას და სასაქონლო სახეს აძლევს.

ყოველი ტიპისა და მარკის ღვინის ტექნოლოგიური დამუშავების სქემა კუპაჟით იწყება, მას დაწვობება-გაწურვა და თერმული დამუშავება მიყვება. ტექნოლოგიური ოპერაციების აღწერისას ჩვენც ამ თანმიმდევრობას დავიცავთ.

ა. ღვინის ეგალიზაცია და კუპაჟი

ღვინის ერთსა და იგივე ტიპის ფარგლებში დიდ სიჭრელეს შევხვდებით როგორც სიმაგრეში, ისე მჟავიანობის, სიტკბოს, სიმწკლარტის, ექსტარქტისა და ფერის მხრივ. ეს სიჭრელე აიხსნება ნიადაგისა და ჰავის პირობებით, ექსპოზიციით, ყურძნის მოკრეფის ვადით, მრავალჯიშეობით და სხვა. ღვინოების შერევას პირველი გადაღების დროს ერთი ჯიშისა და ტიპის ფარგლებში ეგალიზაცია ეწოდება.

შამპანური ღვინომასალების ეგალიზაციას ასამბლაჟი ჰქვია. ღვინოების შერევას კიდევ უფრო ფართო გამოყენება აქვს. აქ ჩვენ ვგულისხმობთ თეთრი ღვინის წითელთან შერევას, მშრალის – შემავრებულთან, ერთი სიტყვით განურჩევლად ასაკისა, ჯიშისა და ტიპისა. მეღვინეობის პრაქტიკაში ღვინოების ასეთ შერევას კუპაჟი ეწოდება. პროფ. ხოვრენკო ტკბილის კუპაჟს მეტ უპირატესობას ანიჭებდა ვიდრე ღვინისას. ტკბილის უარყოფითი მხარეები მის შედგენილობაში დუდილის დროს უფრო ადვილად სწორდება და თანაბრდება, ამდენად, ღვინოც მეტად ჰარმონიული გამოდის. ყველა შემთხვევაში კუპაჟი ერთნაირ შედეგს როდი იძლევა. ძოგი უფრო ეგუება ერთიმორეს (რქაწითელი+კახური მწვანე, რქაწითელი+ფეტისკა, ციცქა+ცოლიკოური, ჩინური+ბუდე-შური), ზოგი კი არა (კახური მწვანე+ჭყაპა, საფერავი+კაბერნე). მუსიკაშიაც ხომ ზოგი ხმა დისონანსს ჰქმნის. ასეა აქაც, იზაბელა აუარესებს რისლინგს და მუსკატს; პირველს იგი უკარგავს ფაქიზ ბუკეტს, მეორეს კი – ხილის არომატს.

ჯიშთა სიუხვე საქართველოში (500-მდე) შემთხვევითი როდია. ვაზის გაშენებისას ჩვენს წინაპარს მხედველობაში ჰქონდა არამარტო მოსავლიანობის ზრდა, არამედ ღვინის ხარისხიც. ჩვენ აქ მხედველობაში გვაქვს ყურძნისა და ტკბილის კუპაჟი. კუპაჟში ერთი ჯიში წამყვანია, დანარჩენი დამხმარე. დამხმარე ჯიშები აუმჯობესებენ ძირითადს.

კახეთში წამყვან ჯიშად რქაწითელი ითვლება (თეთრ ჯიშებში ნარგავის 80 % მას უკავია), დამხმარე კი მწვანე, ბუერა და სხვა.

იმერული ტიპის ღვინოც ხომ კუპაჟურია. აქ ცოლიკოური ლიდერობს (85%). დამხმარედ გამოდიან: დონდლაბი, კაპისტონი, ციცქა, კუნა და სხვა.

ხვანჭკარის ტიპის ღვინის წარმოებაში პირველობა ალექსანდროულს ეკუთვნის (90%), დამხმარედ კი ითვლება: მუჯურეთელი, შავი კაპისტონი და საფერავი. მუჯურეთელი მას შაქრიანობას მატებს, საფერავი კი ფერს აძლევს.

საზღვარგარეთ უმაღლესი ხარისხის ღვინოები კუპაჟურია, მაგ. ლაფიტის ტიპის ღვინოში ოთხი ჯიში შედის. კაბერნე, მალბეკი, ვერდო და მერლო, ხოლო სოტერნის ღვინოში – სემილიონი, სოვინიონი და მუსკატელი. ასევე მადერა, პორტო, ხერესი,

მარსალა, მაღაგა, ტოკაი კუპაჟურ ღვინოებს წარმოადგენს. საფრანგეთში თვლიან, რომ მხოლოდ ერთ ნაკვეთზე მოწეული ყურძნის ჯიშები (მაგ: კაბერნე, მალბეკი, მერლო ან სემილიონი, სოვანიონი, მუსკადელი) იძლევა მაღალი ხარისხის ხავერდოვან ბორდოსა და სოტერნის ღვინოს. ამას ისინი სებაჟს უწოდებენ. მაშ ღვინოები შეიძლება იყოს ჯიშური და კუპაჟური. ქართული ღვინის მარკა, რომელშიაც დამხმარე ჯიშები 15% არ აღემატება, კუპაჟურად არ ჩაითვლება. ამრიგად, ქართული ღვინოები №1, №7, №20 ჯიშურია და არა კუპაჟური. კუპაჟის საკითხი ჩვენში დაზუსტებას და დადგენას მოითხოვს. საკუპაჟე ჭურჭლად უმჯობესია ვისმართო ხის ბუტი.

კუპაჟით მეღვინე ასერხებს სათანადო კონდიციების დაცვას. ეგალიზაციისა და კუპაჟის ჩატარებას წინ უძღვის ლაბორატორიული სინჯი. საკუპაჟე მასალები ცილინდრში ისხმება (1 მლ-ს შეეფარდება 1 დკლ). კუპაჟის შედეგად ღვინო დროებით იმღვრება. ბუნებრივად მის გაწმენდას თითქმის 2-3 კვირა სჭირდება. 2-3 წლიანი ღვინის სავაჭრო ქსელში გაშვების შემთხვევაში ფროლოვ-ბაგრევი გვიჩვენებს მის დაკუპაჟებას ერთი წლით ადრე.

კუპაჟი მოწმდება როგორც ორგანოლექტიკურად ისე ქიმიურად და მიკრობიოლოგიურად. მშრალი ღვინის დამზადების შემთხვევაში საკუპაჟე კომპონენტი შაქარს არ უნდა შეიცავდეს, რადგან იგი კუპაჟზე ცუდად მოქმედებს. 0,3-0,4% შაქარი ჩამოსხმულ ღვინოში (ცხელ თვეებში) ხდება მიზეზი ღვინის ხელახალი დუდილისა და ღვინის ამღვრევისა. ასეთი ღვინო საცობს აგდებს. ამიტომ, საკუპაჟე ღვინომასალებს წინასწარ უნდა გაუკეთდეს ანალიზი არამარტო სიმაგრეზე, ტიტრულ და აქროლად მჟავიანობაზე, არამედ შაქარზედაც.

0,8-1% შაქრის შემცველი ღვინო კუპაჟში მშრალ ღვინოსთან შეფარდებით 1:1-ზე არ დაიშვება. იგი წინასწარ უნდა დადუდდეს.

საერთოდ ღვინის წარმოების დროს კუპაჟში შეიძლება გამოვიყენოთ ზადიანი ღვინოც, რომელიც წინასწარ ზომების მიხედვით გამოსწორდა. ასევე შეიძლება გამოვიყენოთ ბრკე მოკიდებული ღვინოც, თუ იგი ფეხმოდგული არ არის. მხოლოდ ასეთი ღვინო საღს უნდა შევუროთ წინასწარ პასტერიზაციების შემდეგ. ღვინო ტარდება ფირფიტისებრ ან მილისებრ პასტერიზატორში, რეჟიმი-70⁰, ხანგრძლივობა 1,5 წუთი.

კ უ პ ა ჟ ე ბ ზ ე ა მ ო ც ა ნ ე ბ ი ს ა მ ო ხ ს ნ ა.

მაგ: 1. გვაქვს 9,5⁰-იანი და 12⁰-იანი სიმაგრის ღვინოები უნდა დამზადდეს 1300 დკლ 11⁰-იანი სიმაგრის ღვინო.

მივმართავთ პოლა-ლე-სურის ვარსკელავს (შერევის წესი)

$$\left. \begin{array}{l} 9,5^0 \\ 11 \\ 12 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 1 \\ 1,5 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 9,5\text{-იანი ღვინო უნდა ავიღოთ 1 ნაწილი} \\ 12^0\text{-იანი } \text{---} \text{---} \text{---} 1,5 \text{ ნაწილი} \end{array} \right.$$

$$\left. \begin{array}{l} 2,5 \text{ ნაწილი} \\ 2,5 \text{ ნაწილი შეადგენს 1300 დკლ კუპაჟს} \end{array} \right\} x = \frac{1 \cdot 1300}{2,5} = 520 \text{ დკლ } 9,5^0.$$

$$\left. \begin{array}{l} 2,5 \text{ ნაწ. შეადგ. 1300 დკლ} \\ 1,5 \text{ --- } \text{---} \text{---} \end{array} \right\} x = \frac{1,5 \cdot 1300}{2,5} = 780 \text{ დკლ } 12^0.$$

შემოწმება. ღვინობის 520+780=1300 (სწორია)

სიმაგრის 520 • 9,5+780 • 12 =1300 • 11 (სწორია).

მაგ., 2. გვაქვს 9,5⁰-იანი და 12,2⁰-იანი სიმაგრის ღვინოები; მათში 9,5⁰-იანი მხოლოდ 470 დკლ-ია. კუპაჟით უნდა მივიღოთ 11⁰-იანი ღვინო.

$$\begin{array}{rcl}
 \begin{array}{c} 9,5 \quad 1,2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 11 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 12,2 \quad 1,5 \end{array} & \left. \begin{array}{l} 1,2-1,5 \\ 470-x \end{array} \right\} & \\
 \hline & & 2,7 \text{ ნაწილი}
 \end{array}
 \quad x = \frac{470 \cdot 1,5}{1,2} = 587,5 \text{ დკლ.}$$

ამრიგად, კუპაჟში შევა 587,5 დკლ 12,2% ღვინო.

კუპაჟის მთლიანი ოდენობა შეადგენს 587,5+470,5=1057,5 დკლ.

შემოწმება. 470 • 9,5⁰ + 587,5 • 12,2⁰=1057,5 • 11.

4465+7167,5=11632,5 (სწორია).

მაგ., 3. მოცემულია სიმაგრის მიხედვით 9,8%-იანი, 10,7%-იანი, 12,6%-იანი და 13%-იანი ღვინოები. მათი კუპაჟით უნდა მივიღოთ 1800 დკლ 11%-იანი ღვინო.

მივმართოთ პოლა-ღვ-სურის ვარსკვლავს.

1.	$ \begin{array}{c} 9,8 \quad 1,6 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 11 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 12,6 \quad 1,2 \end{array} $	<p>9,8%-იანი ღვინო კუპაჟში შევა 3,6 ნაწილი.</p> <p>10,7%-იანი “ “ “ 3,6 “</p> <p>12,6%-იანი “ “ “ 1,5 “</p> <p>13%-იანი “ “ “ 1,5 “</p>
2.	$ \begin{array}{c} 10,7 \quad 1,6 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 11 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 12,6 \quad 0,3 \end{array} $	<p>სულ 10,2 ნაწ.</p>

$$\begin{array}{rcl}
 \begin{array}{c} 9,8 \quad 2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 11 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 13 \quad 1,2 \end{array} & \left. \begin{array}{l} 10,2 \text{ ნაწ. შეადგენს } 1800 \text{ დკლ} \\ 3,6 \text{ “ “ } x \end{array} \right\} & x = \frac{1800 \cdot 3,6}{10,2} = 635,3 \text{ დკლ.}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \begin{array}{c} 10,7 \quad 2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 11 \\ \diagup \quad \diagdown \\ 13 \quad 0,3 \end{array} & \left. \begin{array}{l} 10,2 \text{ ნაწ. შეადგენს } 1800 \text{ დკლ} \\ 1,5 \text{ “ “ } x \end{array} \right\} & x = \frac{1800 \cdot 1,5}{10,2} = 264,7 \text{ დკლ}
 \end{array}$$

შემოწმება. 635,3 დკლ 9,8 %-იანი ღვინო შეადგენს 6225,94%

635,3 დკლ 10,7 % “ “ 6797,71 %

264,7 დკლ 12,6 % “ “ 3335,22 %

264,7 დკლ 13 % “ “ 3441,1 %

1800 დკლ 19800,7 %¹

19800,7:1800=11% (სწორია)

მაგ., 4. მოცემულია ხუთი სხვა და სხვა სიმაგრის ღვინო 9%-იანი, 10,4%-იანი, 11,8 %-იანი, 12,5 %-იანი. მათი დაკუპაჟებით უნდა მივიღოთ 8,500 დკლ 11%-იანი ღვინო. მაგრამ 9%-იანი ღვინო მხოლოდ 1500 დკლ, 11,8 %-იანი კი 2300 დკლ.

ეს ამოცანა ამოიხსნება გამორიცხვის მეთოდით². 8500 დკლ კუპაჟში სიმაგრით 11%, სპირტი იქნება 93500%, პირობის მიხედვით კუპაჟში შევა 1500 • 9 და 2300 •

¹ ეს ხერხი აღწერილია შ. ავალიანის მიერ ჟურნალში «ВестниквиноделияУкраины».. 1930 წ., №3

² ეს წესი აღწერილია შ. ავალიანის მიერ ჟურნალში «Виноделиеи виноградарствоСССР» . 1944 წ., №10–11.

11,8% სპირტი. რაც ჯამში შეადგენს 40640%-ს. დანარჩენი მასალებით კი (8500-3800) 4700 დკლ ღვინით უნდა შევიტანოთ $93500-40640=52860\%$ სპირტი, ასეთ შემთხვევაში დარჩენილი სამი ღვინის (10,4%, 12,5%, 13%) კუპაჟის სიმაგრე = $52860:4700=11,24\%$. ამრიგად, ამოცანა გადაკეთდება ასე: სამი დარჩენილი ღვინო უნდა დაკუპაჟდეს ისე, რომ მივიღოთ 4700 დკლ 11,24%-იანი ღვინო. აქაც მივმართავთ შერევის წესს:

1.	10,4	1,26	10,4 %-იანი ღვინო კუპაჟში შევა 3,02 ნაწილი.
	12,5	0,84	12,5%-იანი “ “ “ 0,84 “
			13%-იანი “ “ “ 0,84 “
2.	10,4	1,76	
	13	0,84	სულ 4,7 ნაწ.

$$\left. \begin{array}{l} 4700 \dots\dots 4,7 \\ x \dots\dots\dots 3,02 \end{array} \right\} x = \frac{4700 \cdot 3,02}{4,7} = 30,20 \text{ დკლ.}$$

$$\left. \begin{array}{l} 4700 \dots\dots 4,7 \\ x \dots\dots\dots 0,84 \end{array} \right\} x = \frac{4700 \cdot 0,84}{4,7} = 840 \text{ დკლ.}$$

შემოწმება. 9 %-იანი-ღვინო 1500 დკლ შეიცავს 13500 დკლ გრადუს სპირტს.

10,4 %-იანი-	“	3020	“	“	31408	“	“	“
11,8 %-იანი-	“	2300	“	“	27140	“	“	“
12,5 %-იანი-	“	840	“	“	10500	“	“	“
13 %-იანი-	“	840	“	“	10920	“	“	“

8500 დკლ 93468 დკლ გრადუს სპირტი
 $93468:8500=11\%$ (სწორია)

მაგ., 5. მოცემულია სამი ღვინომასალა

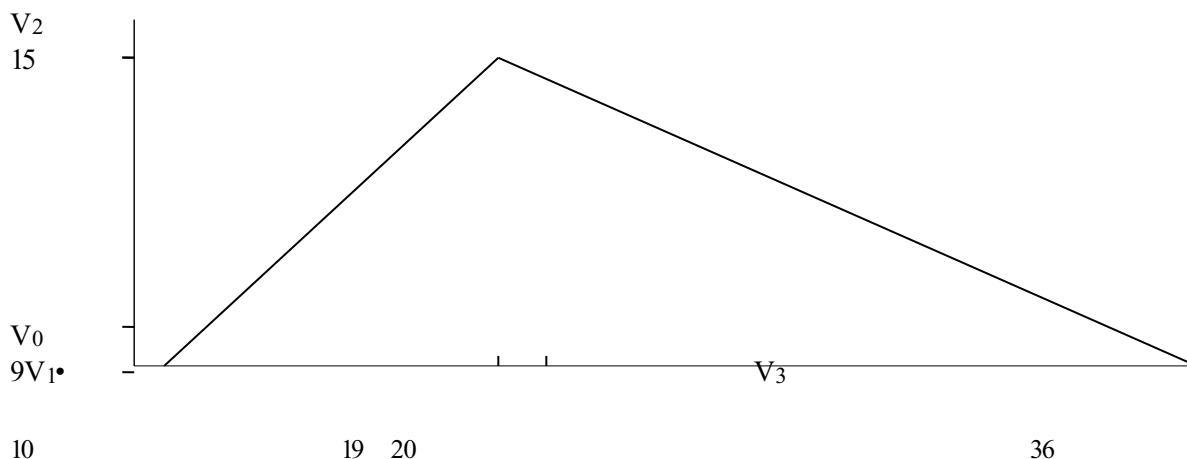
1. სიმაგრით 10^0 , შაქრიანობით 0%, რაოდენობა V_1
2. “ 20^0 , “ 15%, “ V_2
3. “ 36^0 , “ 0%, “ V_3

კუპაჟით “ 19^0 , “ 9%, “ V_0 (100 დკლ)

გამოვსახოთ კუპაჟი გრაფიკულად.

ამ ორმაჩვენებლიანი (სიმაგრე, შაქრიანობა) ამოცანის ამოხსნა წარმოებს სწორკუთხოვან კოორდინატთა სისტემის საშუალებით. აბსცისისა და ორდინატის ღერძებზე ავლით სიმაგრისა და შაქრიანობის მონაცემებს. კოორდინატთა¹¹ გადაკვეთის წერტილები კუპაჟში შემავალ ღვინომასალებს წარმოადგენს. ამ წერტილების შეერთების შედეგად სამკუთხედს მივიღებთ. შიგნით კი თვით კუპაჟი უნდა მოექცეს, წინააღმდეგ შემთხვევაში ამოცანის ამოხსნა შეუძლებელია.

¹ კოორდინატი არის წერტილის მდებარეობის განმსაზღვრელი სიდიდე.



ნახ. 64. კუბაჟის გრაფიკული გამოსახულება.

რამდენადაც კუბაჟი მოექცა სამკუთხედის შიგნით, იმდენად ამოცანის ამოხსნა ეჭვს არ იწვევს (ნახ. 48).

$$10 V_1 + 20V_2 + 36V_3 = 1900 \quad \text{I სიმაგრის ბალანსი}$$

$$15V_2 = 900 \quad \text{II შაქრიანობის “}$$

$$V_1 + V_2 + V_3 = 100 \quad \text{III რაოდენობის “}$$

II განტოლებიდან $V_2 = 60$ დკლ

I და III-დან V_1 -ის გამორიცხვით მივიღებთ . . . $5V_2 + 13V_3 = 450$. . IV

IV განტოლებაში V_2 მნიშვნელობის ჩასმით $V_3 = 11,5$ დკლ

III განტოლებიდან $V_1 = 28,5$ დკლ.

შემოწმება ზუსტ შედეგს იძლევა.

ეს ამოცანა ჟელტკევიჩის უფრო მარტივი წესით გამოყავს:

ჯერ ის იღებს ანალიზური მონაცემების ნაშთს:

ს ი მ ა გ რ ი ს

შ ა ქ რ ი ა ნ ო ბ ი ს

$$A_1 = 19 - 10 = 9;$$

$$C_1 = 9 - 0 = 9;$$

$$A_2 = 19 - 20 = -1$$

$$C_2 = 9 - 15 = -6;$$

$$A_3 = 19 - 36 = -17;$$

$$C_3 = 9 - 0 = 9;$$

შემდეგ მონაცემების კომპლექსურ ფორმულებში ჩასმით დებულობს:

$$\text{დვინომასალა } V_2 = \frac{A_3 C_1 - A_1 C_3}{A_2 C_3 - A_3 C_2} = \frac{(-17) \cdot (9) - (9) \cdot (9)}{(-1) \cdot (9) - (-17) \cdot (-6)} = 2,11;$$

$$\text{დვინომასალა } V_3 = \frac{A_2 C_1 - A_1 C_2}{A_3 C_2 - A_2 C_3} = \frac{(-1) \cdot (9) - (9) \cdot (-6)}{(-17) \cdot (-6) - (-1) \cdot (9)} = 0,4;$$

პირველი ღვინომასალა (V_1) მიღებულია 1 დკლ-ად. ამის მიხედვით $V_1=100$ დკლ, $V_2=211$ დკლ, $V_3=40$ დკლ; სულ 351 დკლ.

სიმაგრისა და შაქრიანობის შემოწმება ზუსტ შედეგს იძლევა.

თუ 351 დკლ კუბაჟზე ღვინომასალა V_1 მოდის 100 დკლ, 100 დკლ კუბაჟს მოუწევს 28,5 დკლ.

ასეთი ანგარიშით $V_2 = 60$ დკლ

$$\frac{V_3 - 11,5 \text{ დკლ}}{\text{ს უ ლ } 100 \text{ დკლ (სწორია).}}$$

მშრალი ღვინომასალის ერთდროულად შეტკობა და დასპირტვა

მაგ.,6. მშრალი ღვინომასალის სიმაგრე (a)= $10,5^0$, რაოდენობა V_1 ;

ბადაგის შაქრიანობა (s)= 70% “ V_2 ;

წმინდა სპირტის სიმაგრე (a_1)= 96^0 “ V_3 ;

კუბაჟის სიმაგრე (a_0)= 18^0 , შაქრიანობა (s_0)= 7% “ (V_0) 1800 დკლ.

აქ შეიძლება ასლანიანის მიერ დამუშავებული ფორმულის გამოყენება:

$$V_2 = \frac{V_0 \cdot S_0}{S} \dots \dots \dots \text{I}$$

$$V_3 = \frac{a_0 V_0 - a (V_0 - V_2)}{a_1 - a} \dots \dots \dots \text{II}$$

$$V_1 = V_0 - V_2 - V_3. \dots \dots \dots \text{III}$$

აღნიშნულ ფორმულებში სათანადო მონაცემების ჩასმით მივიღებთ:

$$V_2 = \frac{1800 \cdot 7}{70} = 180 \text{ დკლ ბადაგი}$$

$$V_3 = \frac{1800 \cdot 18 - 10,5 (1800 - 180)}{96 - 10,5} = 180 \text{ დკლ სპირტი}$$

$$V_1 = 1800 - 180 - 180 = 1440 \text{ დკლ მშრალი ღვინომასალა.}$$

შემოწმება ზუსტ შედეგს იძლევა.

იგივე ამოცანის ამოხსნა შეიძლება ალგებრული წესითაც.

$$10,5V_1 + 96 V_3 = 18 \cdot 100 \dots \dots \dots \text{I სიმაგრის ბალანსი;}$$

$$70V_2 = 100 \cdot 7 \dots \dots \dots \text{II შაქრიანობის “ ;}$$

$$V_1 + V_2 + V_3 = 100 \dots \dots \dots \text{III მოცულობის} \quad \text{“} \quad .$$

$$\text{II განტოლებიდან } V_2 = 10$$

$$\text{I და III-დან V-ს გამორიცხვით მივიღებთ } V_3 = 10 \text{ დკლ}$$

$$\text{III-დან } V_1 = 80 \text{ დკლ}$$

თითოეული კომპონენტის 18-ზე გადამრავლებით მივიღებთ: $V_2 = 180$ დკლ, $V_3 = 180$ დკლ და $V = 1440$ დკლ (სწორია).

შ ე ლ ტ კ ე ვ ი ჩ ს ამ ამოცანის ამოსახსნელად ჯერ ანალიზური მონაცემების ნაშთები გამოყავს.

$$A_1 = 18 - 10,5 = 7,5;$$

$$C_1 = 7 - 0 = 7;$$

$$A_2 = 18 - 0 = 18;$$

$$C_2 = 7 - 70 = -63;$$

$$A_3 = 18 - 96 = -78;$$

$$C_3 = 7 - 0 = 7;$$

შემდეგ აღნიშნული ნაშთების კომპლექსურ ფორმულებში ჩასმით ის ღებულობს:

$$V_2 = \frac{A_3 C_1 - A_1 C_3}{A_2 C_3 - A_3 C_2} = \frac{(-78) \cdot (7) - (7,5) \cdot (7)}{(18) \cdot (7) - (-78) \cdot (-63)} = 0,125;$$

$$V_3 = \frac{A_2 C_1 - A_1 C_2}{A_3 C_2 - A_2 C_3} = \frac{(18) \cdot (7) - (7,5) \cdot (-63)}{(-78) \cdot (-63) - (18) \cdot (7)} = 0,125;$$

$$V_1 \text{ მას მიხნეული აქვს } 1 \text{ დკლ-ად, ჯამი} = 1,250 \text{ დკლ}$$

თუ $V_1 = 1000$ დკლ ღვინოზე მოდის V_1 1000 დკლ, მაშინ 1800 დკლ მოუწევს 1440 დკლ, V_2 -ს 180 დკლ, V_3 -ს კი 180 დკლ, მაგრამ რა წესითაც არ უნდა ამოვხსნათ აღნიშნული ამოცანა, იგი წინასწარ გრაფიკულად უნდა გამოისახოს.

მაგ. 7. მოცემულია ოთხი ღვინომასალა

1. სიმაგრე	36 ⁰ ,	შაქრიანობა	0%,	რაოდენობა	V_1
2. “	16 ⁰ ,	“	12%,	“	V_2
3. “	10 ⁰ ,	“	4%,	“	V_3
4. “	20 ⁰ ,	“	15%,	“	V_4
კუპაჟის	“	18 ⁰ ,	“	7%,	“ 100 დკლ (V_0)

$$\text{შეფარდება } V_2 : V_3 = 1 : 2;$$

გამოვსახოთ კუპაჟი გრაფიკულად (ნახ. 65).

$$36 V_1 + 16 V_2 + 10 V_3 + 20 V_4 = 1800 \dots \dots \dots \text{I სიმაგრის ბალანსი}$$

$$12 V_2 + 4 V_3 + 15 V_4 = 700 \dots \dots \dots \text{II შაქრიანობის} \quad \text{“}$$

$$V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = 100 \dots \dots \dots \text{III რაოდენობის} \quad \text{“}$$

$$V_2 : V_3 = 1:2 \dots \dots \dots \text{IV შეფარდების} \quad \text{“}$$

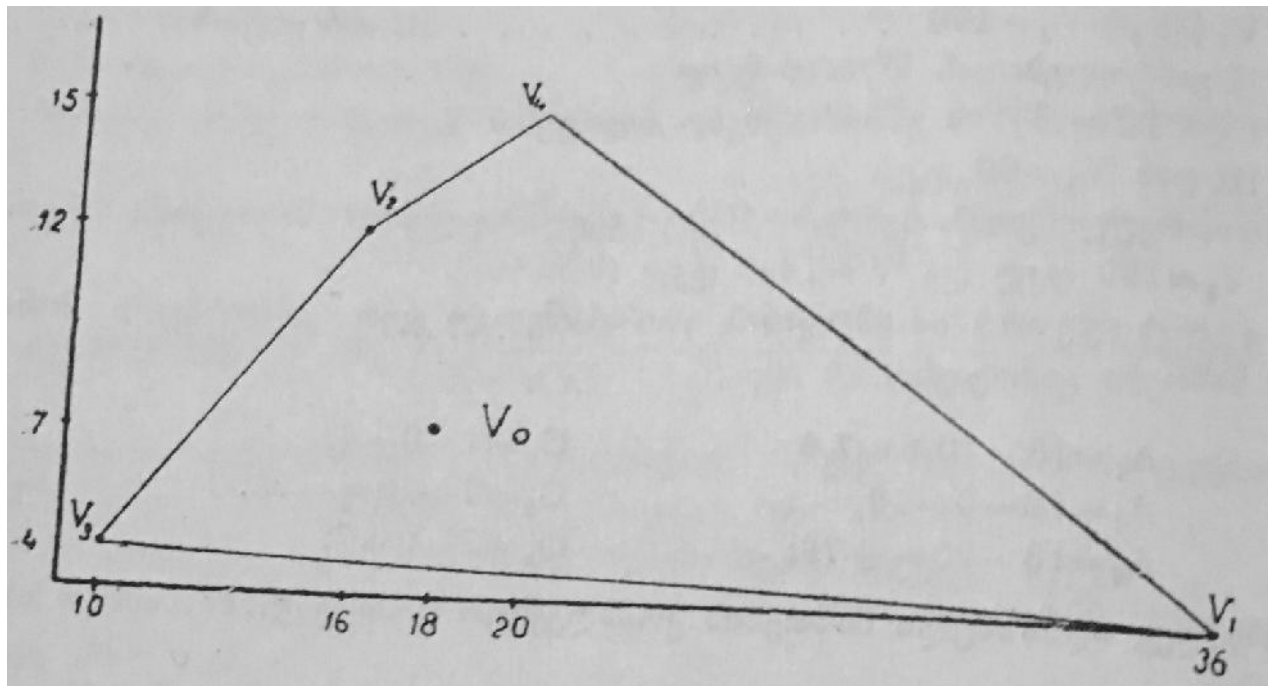
$$\text{IV განტოლებიდან } V_3 = 2V_2 \dots \dots \dots \text{V}$$

$$\text{II} \quad \text{“} \quad 4 V_2 + 3 V_4 = 140 \dots \dots \dots \text{VI}$$

$$\text{I და III-დან გამოვრიცხოთ } V_1; 10 V_2 + 13 V_3 + 8 V_4 = 900 \dots \dots \dots \text{VII}$$

$$\text{VII განტოლებაში } V_3\text{-ის ჩასმით } 9 V_2 + 2 V_4 = 225 \dots \dots \dots \text{.VIII}$$

$$\text{VI და VIII-დან } V_4\text{-ს გამოვრიცხავთ } V_2 = 20,8 \text{ დკლ.}$$



ნახ. 65 კუპაჟის გრაფიკული გამოსახულება.

V-დან $V_2 = 41,6$ დკლ; VI-დან $V_4 = 18,93$ დკლ.

III-დან $V_1 = 18,67$ დკლ.

ოთხივე განტოლების შემოწმება ზუსტ შედეგს იძლევა.

ბ. ღვინის დაწმენდა

მართალია, გადაღებით ღვინო ბუნებრივად იწმინდება და გამჭვირვალეც დგება, მაგრამ სრული საქონლიანობისთვის ეს საკმარისი როდია, თანაც იგი მეტ დროს მოითხოვს, ამიტომ სარდაფის მეურნეობაში მიემართავენ ღვინის როგორც დაწმენდას, ისე გაწურვას. მაგრამ ვიდრე ამ საკითხებს გავარჩევდეთ, ზოგადად უნდა გავეცნოთ ღვინის ამღვრევის მიზეზებს, თუ როგორ უნდა მოვიქცეთ მის ცალკეულ შემთხვევაში. ღვინის ამღვრევას იწვევს:

1. დაუდუღებლობა. მასში დარჩენილი შაქარი ბიოქიმიური პროცესის დაუსრულებლობის გამო საშიშროებას წარმოადგენს. დაწმენდა ან გაწურვა აქ უმიზნოა, სითბოში ღვინო ისევ იმღვრება. ასეთ შემთხვევაში უმჯობესია ღვინო სელექციურ საფუვრებზე (2%) დავადუღოთ და მხოლოდ ამის შემდეგ შეიძლება ღვინის დაწმენდა ან გაწურვა.

2. მოღბობა (გასქელება, გაღორწოიანება). მიკროსკოპში ჩანს მოღბობის აღმძვრელი ძეწკვის მსგავსი ბაქტერიები. აქ საქმეს შევლის ჯერ ავადმყოფი ღვინის გადაღება ღონივრად გოგირდნახრჩოლებ კასრში ისე, რომ ღორწოვანი ნივთიერება – ვისკოზა დაიშალოს, შემდეგ კი მიემართავენ ტანიზაციას და დაწმენდას.

3. ღვინის აჭრა. (კასი დიასტაზური და რკინისებრი). თავდახურულ ჭურჭელში გამჭვირვალე ღვინო ჭიქაში იმღვრება, ეს აიხსნება ოქსიდაზური მოვლენით ან ყურძნის წვენი რკინის ნაწილებთან შეხებით (უწყვეტმოქმედ წნეხში გატარების დროს). აქ ვურჩევთ ჯერ ღვინის გადაღებას დახურული წესით ღონივრად გოგირდნახრჩოლებ კასრში, შემდეგ ტარდება ტანიზაცია და ბოლოს – დაწმენდა ან გაწურვა.

4. ღვინო იმღვრება აგრეთვე კუპაჟის შედეგადაც, მაგრამ ეს საშიში არ არის; იგი ერთი-ორ კვირაში ისევ დაიწმინდება. სიმღვრივის ყველა შემთხვევის აღწერა აქ ძნელია.

ღვინის ხელოვნური დაწმენდა ორგვარია: ქიმიური (დაწებობა) და მექანიკური (გაწურვა).

1. ღვინის დაწებობა

მძაფრი დუდილის შემდეგ ღვინის ბუნებრივ დაწმენდას ხელს უწყობს საფუვრების სწრაფი დაღეჭვის უნარი. ცურავ მდგომარეობაში მყოფი პათოგენური ბაქტერიები კი ამ უნარს მოკლებულია. ისინი მრავლდებიან, მოქმედებენ, გამოყოფენ CO_2 -ს და ასე ამღვრევენ ღვინოს. დაწებობა აქ უსათუოდ დიდ სამსახურს გვიწევს. გამოანგარიშებით 1 ლ ღვინოში დაწებობამდე 8,7 მილიონი ბაქტერია იქნა დათვლილი. დაწებობის შემდეგ კი მხოლოდ 0,8 მილიონი დარჩა. ამდენად, დაწებობა ნაწილობრივ სტერილიზების როლს ასრულებს. ამის გარდა წებოზე დაყენებული ღვინო იწმინდება ფერში, უმჯობესდება თვისებებში, იგი კარგავს უხეშობას და ნაზდება.

მელვინეობაში პირველად ხმარობდნენ თევზის წებოს, ამიტომ ამ ოპერაციას დაწებობა ეწოდა.

დაწებობის თეორია. დაწებობის თეორიული საფუძვლები გამომდინარეობს თვით ღვინის კოლოიდურ ნივთიერებათა ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებიდან. ცილეულ და მთრიმლავ ნივთიერებათა ურთიერმოქმედების შედეგად წარმოქმნილი ფანტელები თხლეში შედის, რითაც მცირდება მყარი ფაზის დისპერსულობა; ეს მოვლენა ღვინოში ორ ფაზად მიმდინარეობს:

1) ამღვრევი ნაწილაკების გამსხვილება (კოაგულაცია).

2) მყარი ფაზის თხლეში წასვლა (სედიმენტაცია).

ღვინის დაწებობის დროს მიმატებული ცილები (ჟელატინი, თევზის წებო და სხვა), უერთდებიან რა ტანიინისა და მჟავებს, ტანატებს წარმოქმნიან. ტანატებს თან მიაქვთ მცურავ მდგომარეობაში მყოფი სიმღვრიე და ღვინო იწმინდება. ღვინის დაწებობის მექანიზმი აიხსნება იმით, რომ კოლოიდურ მდგომარეობაში მყოფი ცილეული და პექტინური ნივთიერებანი, რომლებიც ხელს უშლიან ღვინის დაწმენდას, უარყოფითი ელექტრობით არის დამუხტული. ხოლო ჩვენს მიერ შეტანილი კოლოიდები (თევზის წებო, ჟელატინი) კი დამუხტულია დადებითი ელექტრობით. მათი შეერთება განმუხტვას (ნეიტრალიზაცია) იწვევს, რის გამოც კოლოიდები ფანტელების სახით გამოიყოფიან.

ამრიგად ისინი ზოლის მდგომარეობიდან ჰელის მდგომარეობაში გადადიან. ერთი ნიშნით დამუხტული კი ფანტელებს არ წარმოქმნიან.

დაწებობის მსვლელობაზე დადებით გავლენას ახდენს მინერალური მარილები და აერაცია. ასე, მაგ: სამვალენტოვანი რკინა (F''') აჩქარებს კოაგულაციას. ამაში ჩვენ შეიძლება დავრწმუნდეთ ღვინის მსგავსი სინთეზური ხსნარის მაგალითზე, რომელშიაც მინერალური მარილები არ მოიპოვება.

ტანიინისა და ჟელატინის შეტანის მიუხედავად, დაწებობის პროცესს აქ აღვნიშნავთ არ აქვს და ფანტელები არ გამოიყოფა. ასეთივე უარყოფით შედეგს მივიღებთ ჟელატინით დაწებობულ თეთრ ღვინოში, რომელსაც F''' წინასწარ გამოეცალა სისხლის ყვითელი მარილით ან ჰიდროსულფატით აღდგენით; ან კიდევ თუ ღვინოს ჰაერის გავლენა ავარიდეთ.

მელვინეობის პრაქტიკამ თეთრ ღვინოზე დაადასტურა დაწებობის წინ ჩატარებული განიავების დადებითი მოქმედება, კერძოდ, მისი დაჩქარება, რაც უნდა მივაწეროთ არა ჟანგბადის უშუალო მოქმედებას, არამედ F''' დაჟანგვას.

თევზის წებოთი ღვინის დაწმენდის შემთხვევაში სამვალენტოვანი რკინის თანდასწრება აუცილებელი არ არის. მაგრამ თუ F''' მაინც იწვევს დაწებობის სტიმულირებას ღვინოში მოიპოვება ისეთი ნაერთების რომლებიც სულ საწინააღმდეგო მოქმედებას იჩენენ, აფერხებენ ღვინის დაღეჭვას და მის დაწებობას. აქ ჩვენ მხედველობაში გვაქვს დამცველი კოლოიდები (გუმფისი, დექსტრანი). ახლა

უკვე გასაგებია, თუ რატომ ვერ ჰკიდებს ხელს წებო ახალ ღვინოს. ეს უნდა ავსხნათ არა ტანიინის ნაკლებობით, არამედ ღორწოვანი ნივთიერებებით, რომლებიც ხელს უშლის დაწებობის მსვლელობას, ასეთ შემთხვევაში საკმეს შველის ამ ღვინის წინასწარი გაფილტვრა ან კიდევ დამატებითი დაწებობა.

ულტრაფილტრში წინასწარი გატარება უზრუნველყოფს ფანტელების გამოყოფას და ღვინის დაწებობას. ასევე ეფექტიანია დამატებითი დაწებობა. იგი აცლის ღვინოს იმ ღორწოვან ნივთიერებებს (დექსტრანებს), რომლებიც დაწებობას ხელს უშლის. ღვინოში მიმატებული გუმფისის მცირე დოზა (50 მგ/ლ) მართალია აგვიანებს დაღეჭვას, მაგრამ სამაგიეროდ დიდი დოზა (500 მგ/ლ) ღვინოს სიმღვრიეს უკარგავს და გამჭვირვალობას აძლევს. ამ უკანასკნელზე დამყარებულია დამცველი კოლოიდების გამოყენება ღვინის სტაბილურობისა და გამჭვირვალობის დაცვის საქმეში (ნეჩაევი).

არ არის აუცილებელი, რომ დაწებობის დროს ცილეული ნივთიერებანი მთლიანად თხლეში წავიდეს. ეს ხდება მხოლოდ კახური ტიპის ღვინოში, რომელშიაც ტანიინი არის 5 გ/ლ, მაგრამ თუ ღვინო შეიცავს ტანიინის განსაზღვრულ რაოდენობას (0,1 გ/ლ), მაშინ ცილეული ნივთიერებანი ღვინოში მცურავ მდგომარეობაში რჩება, რაც ღვინოს ამღვრევას უქადის. ამ მოვლენას მეღვინეობაში გადაწებობა ეწოდება. მაშ გადაწებობის მიზეზი უნდა ვეძებოთ ცილეულის სიჭარბესა და ტანიინის ნაკლებობაში. ეს ხდება უმთავრესად უჭატოდ დაყენებულ თეთრ ღვინოში, რომელიც ქელატინით დაწებოვდება.

გადაწებობა რომელსაც მეღვინეები საკმაო ყურადღებას არ აქცევენ საშიშ მოვლენას წარმოადგენს. იგი ხშირად არის სავატრო ქსელში ღვინის ამღვრევის მიზეზი.

გადაწებობას ხელს უწყობს მაღალი ტემპერატურა და ტიტრული მჟავიანობის გადიდება. ეს უკანასკნელი ზრდის ცილეულის ხსნადობას. დაწებოვებულ ღვინოში ქელატინის სიჭარბის შეტყობა ტანიინის მიმატებით წარმოებს. სინჯში ღვინის ამღვრევა 15 წუთში ქელატინის სიჭარბის მაჩვენებელია. კარგ შედეგს იძლევა აგრეთვე სინჯის გაცივება $C\ 1-2^{\circ}$ -ზე.

თევზის წებოთი, კახეინითა და კვერცხის ცილით დაწებოვებულ ღვინოში გადაწებობა იშვიათად ხდება.

დასკვნა. დაწებობის ხელშემშლელ პირობებად ითვლება: ტანიინის სიმცირე, ქელატინის სიჭარბე, დამცველი კოლოიდების თანდასწრება, სამვალენტოვანი რკინის დაუსწრებლობა და მაღალი ტემპერატურა.

ღვინის დაწებობის მექანიზმი, უკეთ ცილებისა და ტანიდების მოქმედება ჩვენ განვმარტეთ დღემდე არსებული აბსორბაციული თეორიით, მაგრამ ტყავის თრიმლავის ქიმიამ ეს თეორია დაჰგმო და მის ნაცვლად აღიარა ქიმიური მიმართულება. ამ მიმართულების მიხედვით დადებითად დამუხტული ცილა ქიმიურად უერთდება უარყოფითად დამუხტულ ტანიინის მოლეკულებს. ამ შეერთების დროს ადგილი აქვს როგორც იონურ ურთიერთობას, მათ გაცვლას, ისე წყალბადების კავშირის წარმოქმნას (რატუშნი¹).

დაწებობის საშუალებანი იხილე მომდევნო გვერდზე.

სასინჯი დაწებობა. ღვინის დაწებობის წარმატება სხვა პირობათა გარდა დამოკიდებულია: 1) მის ხვედრით წონაზე. დაღეჭვის პროცესი იმდენად უფრო სწარაფია, რამდენადაც მეტია ტანატების ხვედრითი წონა ღვინის ხვედრით წონაზე. აქედან გამომდინარე მაგარი ღვინო უფრო ადვილად იწმინდება, ვიდრე სუფრის, ხოლო ეს უკანასკნელი უფრო ადვილად, ვიდრე საღვსურტო.

2) დაწებობის ნივთიერებასა და ტანიინის შორის შეფარდებაზე. წითელი ღვინო 10-ჯერ მეტ ტანიინს შეიცავს, ამიტომ ეს უკანასკნელი ტანიინის მიმატება

¹ ჟურნალი «Виноделие и виноградарство СССР», 1957 г. №6, стр. 10-16.

საჭიროებს. თეთრ ღვინოში კელატინსა და ტანიინის შორის შეფარდება უდრის 1 : 0,75-1,5, ხოლო თევზის წებოსა და ტანიინის შორის 1 : 0,25-0,75.

ამ ნივთიერებათა შეფერდების საკითხის შესწავლამ შემდეგი მონაცემები მოგვცა:

ა) დამწებობებელ ნივთიერებათა წონითი ერთეული იმდენად მეტ ტანიინს იერთებს რამდენადაც იგი მცირე ოდენობითაა აღებული და რამდენადაც მდიდარია ღვინო ტანიინით. ასე, მაგალითად: 2 გ თევზის წებომ წითელ ღვინოში შეიერთა 9 გ ტანიინი (1:4,5), ხოლო 10 გ თევზის წებომ კი მხოლოდ 4 გ (1:0,4).

ბ) დამწებობებელი ნივთიერება ღვინოში მყოფ ტანიინის მარაგს მთლიანად არ იერთებს რაგინდ ბევრი არ მოვუმატოთ იგი.მელვინემ ფხვნილი ტანიინის უქონლობის დროს უნდა დაამზადოს ასეთი: ამისათვის ყურძნის წიპწა იხსნება 40-50⁰ სპირტში¹. ეს ნაყენი უკეთეს შედეგს იძლევა ვიდრე სხვა სახის ტანიინი.

გ) თუ დამწებობებელ ნივთიერებასა და ტანიინის შორის შეფარდება დარღვეულია, სხვა სიტყვებით, სჭარბობს ერთი ან მეორე, ღვინო ამდგრეული რჩება. ამ რთული პროცესების გარკვევის საქმეში სასინჯმა დაწებობამ თავისი სიტყვა უნდა თქვას. მან უნდა გვიპასუხოს შემდეგ კითხვებზე: რით დავაწებოიანოთ და რამდენი ავიღოთ იგი.

¹ წმინდა სპირტში ტანიინი უფრო ძნელად იხსნება.

დაწებობის საშუალებანი

დასახელება	ლენი	დოზა	მოქმედება	ხსნარის დამზადება და გამოყენება
თევზის წებო (იხტოკოლი) თარიღის, ზუთხის, თორუჯის და ლოქის საცურავი ბუშტებისაგან მზადდება	ტანით დარიბი თეთრი, სუფრის სარკო ღვინო და შამპანური ღვინომასალა.	1-3 გ/კლ ზები სინჯით დგინდება.	ცილა(ალბუმინი)ღვინოში მყოფ ტანითან ტანატების წარმოქმნის.	მაკრატლით იჭრება წვრილ თასებზე. სოფრენები ჯერ ცივ წყალში ღებება 24 საათს. წყალი 4-6-ჯერ უნდა გამოცვალდეს. აჯირჯებულ წებო ხორცის საკვებ მანქანაში ტარდება ან ხელით იჭლიტება, სანამ ფიფისებრ მასას არ მივიღებთ. ეს მასა ძუის საცერზე ისრისება კიბით და თან ცოტა ცივ წყალს ვუმატებთ. საცერში გახულ ნახევრად თხევად მასას იმდენი ღვინო (მაგარი და მარხოში) უნდა დავასხათ, რომ მივიღოთ 0,5-1%-იანი ხსნარი. ეს ხსნარი 20-24 ⁰ -მდე თბება. ამის შემდეგ სოხე ხელნაწიში ითქვიფება წნელების კონით ან სპეციალური ხარვეით (5-10 წუთს) სანამ არ აქაფდება. ბოლოს ხელნაწიდან ხელნაწიში უნდა გადავასხათ 10-15-ჯერ, რომ წებო ღვინოში უკეთ გაიხსნას. ასე დამზადებული ხსნარი შეგვადქვს ღვინოში.
შელატინი (ოსტოკოლი) მზადდება ახალგაზრდა ცხოველების ტყავისა და ძელებისაგან	წითელი თეთრი	8-18 გ/კლ 4-8 გ/კლ წინა დღით ტანინი ემატება.	“-“უფრო აუფერულებს ღვინოს კიდრე თევზის წებოს.	დაჭრილი სოფრენები ცივ წყალში ღებება 24 საათს. წყალი 2-ჯერ ეცვლება გაჯირჯებულ წებოში 35-40 ⁰ -მდე გამობარ წყალში უხსნება. უკეთესია ვიხაროთ ღვინო. ეს უკანასკნელი შემდეგ კიდრე იმდენი უნდა დავასხათ, რომ ხსნარის კონცენტრაცია 0,5-1% გამოვიდეს. ეს ხსნარი იხმარება მხოლოდ 15 ⁰ -მდე ტემპერატურაზე აქაც მასა ხელნაწიში აქაფებად უნდა გამოვიყენოთ, ისე როგორც წებო.
კვერცხის ცილა	წითელი უხეში თეთრი	2-4 ცალი/კლ 1 ცალი/კლ		უბი კვერცხის ცილა (უგულად) ხელნაწიში ითქვიფება. ამ დროს მას წყალი ემატება (1 კვერცხზე –100 მლ). აქაფებულ მასას ცოტა ღვინო უნდა დავასხათ. 1 კვერცხზე 1-2 საჭმელი მარილის მიმატება ღვინის დაწმენდას ახერხებს.
რძე (კაზეინი) ლაქტოკოლი	აჭრილი, ზადიანი წითელი თეთრი	1 ლ/კლ 30-50 გ/კლ 15-25 გ/კლ	ცილის (კაზეინი) კოაგულაცია სპირტის, მკაფების და ტანინის მოქმედებით.	ახალი, სავი, ნაღებმისილი და აუღულებული რძეა საჭირო. 1-2 ლ რძე იძლევა 1 კლ ღვინოსთვის საყოფ ხაჭოს. 4 გ ღვინომოვა ახატებს 1 ლ რძეს. ეს ხაჭო ირეცება, იწმინდება და შრება. ეფექტიანობით სჯობს რძეს რომლის ცხიმო აფერებს ღვინის დაწმენდას, ხოლო შაქარი (4%) საშუალო მიკრობული პროცესის მხრივ.

ეს შუალენის ნაკლად უნდა ჩაითვალოს.

დასახელება	დვინო	დოზა	მოქმედება	სსნარის დამზადება და გამოყენება
სკანგელი მინერალური კოლოიდია – თიხის მსგავსი	1. შპპ. დვ. მას. 2. ფერ. ტიხის სუფრის სამ- არკო 3. ფერ. ტიხის სუფრის სამ- რო 4. იმპერული ტიხის.	40–50 გ/კლ 50–60 “ 80–100 “ “–”	მექანიკური და ქიმიური. ასკან- გელის კოლოი- დური ნაწილაკ- ები დადებითადაა დამუხტული. დვინის კო უარ- ყოფილად. იერ- თებს Fe-ს (დერ- მეტალიზაცია) ბოჭავს ცილებულს.	იოქმება და წყრილ საცერში ტარდება, შემდეგ საჭიროა წყალში დაღობვა (1:5) 24სთ. გაჯირჯეკებულ მასას კარგად დარეგის შემდეგ ემატება ცოტა დვინო ან წყალი. სუხ- პენზია ილესება სანამ 50%-იან ხსნარს არ მიეღებო. 5–6 სთ-ში გამოყოფილ ლექს (კვარცაოში, მინდვრის შპატი და სხვა) ზემოთ მომდგარი სითხე დეკანტაციით უნდა მოეცვიდოთ. ამ უკანასკნელს ვადლებოთ 30 წუთს. მიზანი მიკროფლორის მოსობაა. უკანასკნელად წარმოებს ხელნაწიდან ხელცაფში გადაღება 5 წუთს, ისე რომ სითხე ზემოდან დაქვეს დვინოში შეტანისას დარეგა 15 წუთს გრძელდება. 15 დღეში დვინო იწმინდება, მარახოშ დვინოში უკეთეს ეფექტს იძლევა ვიდრე ღუნეში. ფილტრში გატარება დვინის საბოლოოდ წმენდს.
სისხლის ყვითე- ლი მარილი (ფეროციანკალი- უმი) $K_4Fe(CN)_6$	ლოგორც თეთრი ისე წითელი აგრილი რკი- ნის კასით შეყვრილობო.	გამოყენება ნე- ბაროვას მოთი- ხოვს სახალხო მეურნეობის სა- ბჭოსაგან. საჭი- როა სინჯის ჩატარება.	წმინდა ქიმიურია (დემეტალიზა- ცია) Fe-ს კან- ცოვლ მარილბე- თან შეერთებო- ბას ბერლინის უხსნად მარილს წარმ. უერ. აგრ. Cu-ს და ცილებ.	გავრცელდა მეტად შამანურ წარმოებაში. ეს ოპერაცია დაწვობებს (თევზის წებო, ქვლატინი, ასკანგელი) უნდა შეეყვარდეთ. წარმოებს აგრეთვე კვებას დროს. გამო- იყენება ინსტრუქციის მიხედვით (იხ. ღონისძიებები დვინის გაუმჯობესების შესახებ). 14 დღის შემდეგ დვინო უნდა გადავიდეთ და გავეფლოთ. ციანიდები ილექება. ფილტრატში სისხლის ყვითელი მარილის ან Fe და Cu-ის ნიშნები არ უნდა აღმოჩნდეს.
ნახშირი (კონი- ტი) ცაცხვის ან არვის, უკეთესია გააქტორებული	გარეშე სუნის და გემოს მქონე	100 გ/კლ	აბსორბენტი ² აუფერულებს წითელ დვინის	ცხოველური ნახშირი დვინის გასაუფერულებლად იხმარება, ხოლო მცენარეული კი-როგორც ხელის ან გემონაკრავის ადსორბენტი. მოქმედებს წინასწარ გაწმენდილ დვინოზე.
ინფუზორიის მიწა (კიზელგური)	ახალი	0,5 – 1 გ/კლ	ბოჭავს ლორწოვან ნივთიერებებს	იხმარება გაფილტვრის დროს. ბუდობო-ახალციხის რაიონში.

¹ დოზა მერყეობს 0,7 – 1 გ/კლ
² 1 გ გააქტორებული ნახშირის ზედაპირი შეადგენს 1000 გ²

მაშასადამე, დაწვობების ზუსტად ჩატარება მოითხოვს დოზის წინასწარ განსაზღვრას, ამისათვის მზადდება 0,25% ხსნარი, იქნება ეს თევზის წებო თუ ქვლატინი, სულერთია. 2,5 გ მშრალ თევზის წებოს ემატება 150 მლ 60%-იანი სპირტი + 6 გ დვინომჟავა და 850 მლ წყალი.

დაწებობის საშუალებიდან ყველაზე უკეთესი თევზის წებოა და ქელატინი. თევზის წებო სხვადასხვა სახისაა: სიფრიფანების, ბოჭკოების, ფხვნილისა და სითხის. უპირატესობა ეძლევა პირველს. ქელატინი კი გამჭვირვალე, თხელი, უფერული სიფრიფანების სახითაა (7X16 სმ). იგი უგემოა და უსუნო. ასეთი ქელატინი იხმარება თეთრი ღვინისთვის, ხოლო მოყვითალო და ღია ყავისფერი სიფრიფანები კი – წითლისთვის.

თევზის წებოს ხსნარის შენახვა (3-4 კვირა) შეიძლება იმ შემთხვევაში, თუ მას მსუბუქად გოგირდს ვუბოლებთ ან 1 %-იან კალიუმის პიროსულფიტს მივუმატებთ.

თ ე ვ ზ ი ს წ ე ბ ო ს ა და ქ ე ლ ა ტ ი ნ ზ ე ს ი ნ ჯ ი ს და ყ ე ნ ე ბ ა. სასინჯად აღებული ღვინო ასხია 0,25 ლ თეთრ ბოთლებში. თითოეულ ბოთლს ემატება თევზის წებოს ხსნარი შემდეგი დოზით: 0,5; 1; 2; 3; 4; 5 მლ. ქელატინის დოზები კი უფრო დიდია თეთრისათვის 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5 მლ. წითელისათვის – 8; 9; 10; 11; 12 მლ. ტანინით ღარიბ თეთრ ღვინოს ქელატინით დაწებობის შემთხვევაში წინა დღით ტანინი ემატება, იგივე ოდენობით როგორც ქელატინი.

წარმოვიდგინოთ, რომ კარგი შედეგი მოგვცა №5 ბოთლმა, რომელსაც 4 მლ თევზის წებოს ხსნარი აქვს მიცემული. ეს რიცხვი შეეფარდება 4 გ მშრალ თევზის წებოს 100 ლ ღვინოზე. გაანგარიშება:

$$\begin{array}{l}
 1000 \text{ მლ სითხეზე} - 2,5 \text{ გ თევზის მშრალი წებო} \\
 1 \quad \quad \quad - \quad \quad x \\
 \left. \begin{array}{l} \text{მაშ, თუ } 1 \text{ მლ} - 0,0025 \text{ გ.} \\ 4 \quad \quad \quad - x \end{array} \right\} x = \frac{4 \cdot 0,0025}{1} = 0,01 \text{ გ} \\
 \left. \begin{array}{l} 0,25 \text{ ლ} - 0,01 \text{ გ} \\ 100 \quad - x \end{array} \right\} x = \frac{0,01 \cdot 100}{0,25} = 4 \text{ გ}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = \frac{1 \cdot 2,5}{1000} = 0,0025 \text{ გ} \\ \\ \end{array}$$

აქრიგად, 100 ლ ღვინოზე საჭიროა 4 გ თევზის წებო.

კ ვ ე რ ც ხ ზ ე ს ი ნ ჯ ი ს და ყ ე ნ ე ბ ა. 30 გ კვერცხის ცილა ითქვიფება 400 მლ. სითხეში (340 მლ+60მლ სპირტი), ამ ხსნარის 1 მლ-0,25 ლ ღვინოზე შეეფარდება 1 კვერცხს – 100 ლ ღვინოზე.

რ ძე ზ ე ს ი ნ ჯ ი ს და ყ ე ნ ე ბ ა. 0,5 ლ-იან ბოთლებში ისხმება 1, 2, 3, 4, 5 მლ რძე. ერთ დღე-ღამეში ვნახულობთ, თუ რომელ ბოთლმა მოგვცა სასურველი შედეგი. 1 მლ რძე – 0,5 ღვინოზე შეეფარდება 200 მლ რძეს – 100 ლიტრზე. თუ ერთ დღე-ღამეში ღვინო კარგად არ დაიწმინდა, ბოთლი უნდა შეინჯდრეს 1-2-ჯერ და კიდევ ვაცალოთ 24 საათი. თუ ორმა ბოთლმა მსგავსი შედეგი მოგვცა, მათში უნდა მივიღოთ უმცირესი დოზა.

ბ ე ნ ტ ო ნ ი ტ ზ ე ს ი ნ ჯ ი ს და ყ ე ნ ე ბ ა. აქაც ისე ვიქცევით, როგორც ქელატინისა და თევზის წებოს შემთხვევაში. ჭურჭელში (ცილინდრიანი ბო-

200 მლ-იანი ცილინდრები (№)	1	2	3	4	5	6	7	8
სუსპენზია მლ	0.5	0,5	1,5	2	2,5	3	3,5	4
10%-იანი სუსპენზიის რა-დენობა ლ-ში 1 მლ. ღვინოზე	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1.75	2

თლი) სინჯი უნდა იდგეს 12 საათის განმავლობაში. სასინჯი დაწებობის ეფექტში, რომ საბოლოოდ დავრწმუნდეთ, ღვინით სავსე თავლია ბოთლი ოთახში იდგმება და თუ იგი ორ დღე-ღამეში არ აიმღვრა ოპერაცია დამაკმაყოფილებლად ჩაითვლება, პირიქით შემთხვევაში ღვინის დაწებობა ჯერ ნაადრევია.

ბენტონიტით ღვინის დაწმენდა. ბენტონიტური თიხების I ჯგუფს ასკანგელი მიეკუთვნება, III ჯგუფს – ასკან თიხა.

თუ შამპანური ღვინომასალებისათვის ასკან დოზა – 40-50 გ/ჰლ, იგივე ღვინოს ასკან თიხა ორმაგი უნდა მიეცეს.

ასკანელის უპირატესობად ითვლება:

1. სწრაფი ფუების უნარი და
2. მაღალი დისპერსულობა.

საერთოდ, ბენტონიტური თიხებით ღვინოს კარგად შორდება ცილები და ჭარბი Fe.

ამ თიხების სასარგებლოდ ლაპარაკობს:

1. ეკონომიური მხარე – სიიაფე, თევზის წებოსა და ქელატინთან შედარებით, თანაც ასკან გელის ხმარების დროს ღვინოში წინასწარ ტანიინის შეტანა საჭირო არ არის, ეს მოვლენა უნდა ავსნათ ტანიინისა და ბენტონიტის კოლოიდური ნაწილის მუხტით, რის გამო კოაგულატები აქ არ წარმოიქმნება.

2. მისი გამოყენების შესაძლებლობა წლის ყველა პერიოდში. ქელატინი და თევზის წებო კი ცხელ თვეებში არ იხმარება.

დაბალ მჟავიან და ტანიინით ჭარბ ღვინოში ასკანგელის მოქმედება მცირე ნაყოფიანია.

ღვინოში ტანიინის სიჭარბის შემთხვევაში კარგ შედეგს იძლევა ასკან გელისა და ქელატინის ან თევზის წებოს ერთდროულად მიცემა. ამ ოპერაციას ფილტრაცია მიეწება.

თერმოლაბილური ცილების გამოლექვის მიზნით კალიფორნიაში პასტერიზაციის ნაცვლად დაწებობის ამ კომბინირებულ ხერხს მიმართავენ (ქელატინი+ბენტონიტი) ეს მეთოდი დაინერგა გოლდენის მიერ 1954 წლიდან.

ბენტონიტმა ღვინოს შეიძლება მისცეს ნახმელარი.

ასეთ შემთხვევაში ყოველ 100 გ ბენტონიტს ერთდროულად უნდა მიემატოს 2-2,5 გ გააქტივებული ნახშირი (კორიონი).

მარახოში ღვინო ასკანგელით უკეთ მუშავდება, მას Fe უკეთ შორდება, რასაც პროფ. ს. ფილატოვი ხსნის სწრაფი გაცვლითი რეაქციებით.

ქართულ ღვინოებში ასკანგელის გამოყენების საკითხი ვლ. გველესიანმა შეისწავლა.

ტანიინ.მელვინეობაში ორგვარი ტანიინი იხმარება:

1. ყურძნის ტანიინი (ენოტანიინი), 2. მუხის ტანიინი (გალოტანიინი).

უპირატესობა ეძლევა პირველს, თუ ასეთი ხელთ არ გვაქვს, მაშინ შეიძლება ვიხმართ გალოტანინი. უტანინოდ ჟელატინი გადაწებობის შიშს იწვევს.

ტანინინი წარმოადგენს ამორთულ ფხვნილს. ჭმინდა ტანინინი თეთრია, მას ჩაღის ელფერი დაჰკრავს. მინარევს იგი არ უნდა შეიცავდეს, რადგან ღვინოზე ასე ცუდად მოქმედებს. სუფთა ტანინინი უფრო გამჭვირვალე ხსნარს იძლევა.

ბუნებრივ ღვინოში ტანინინი მერყეობს 0,3–5 გ/ლ. შამპანურ ღვინომასალაში იგი –0,2–0,8 გ/ლ. კახურში კი 5 გ/ლ აღწევს. ზედმეტი ტანინინი ღვინოს ჟელატინით ეცლება.

წმინდა ენოტანინის ფხვნილის უქონლობის შემთხვევაში სმულსკაია გვირჩევს ვიხმართ ყურძნის წიპწა, რომელი ჯიშისაც არ უნდა იყოს იგი, ოღონდ მხედველობაშია მიღებული, რომ იგი შეიცავს 5% მთრიმლავ ნივთიერებებს. ამ წიპწას ის წინასწარ რეცხავს, აშრობს და ფქვავს. დოზა სინჯით დგინდება. საერთოდ კი ერთი ჰლ ღვინოზე ის იღებს 130-170 გ ყურძნის წიპწას და 4-6 გ ჟელატინს.

ტანინინის ნაცვლად გერმანიაში დასაშვებად მიაჩნიათ სილიციუმ მჟავას ხმარება. ტექნიკა: პირველ დღეს ღვინოს ჟელატინი ეძლევა; მეორე დღეს – სილიციუმ მჟავა 20-ჯერ მეტი რაოდენობით (10 გ ჟელატინზე 200 მლ სილიციუმ მჟავა (10%) მოდის).

დაწებობის უნდა ვიცოდეთ შემდეგი: 1) ლექიანი, აჭრილი და ბრკემოკიდებული ღვინოები დაწებობამდე უნდა გადავიდნენ გოგირდნახრჩოლებ კასრში ჰაერის მიუკარებლად. დაწებობებული ღვინო 1-3% თხლეს იღებს.

2) ტანინინისა და წებოს მიცემა მხოლოდ სინჯის საფუძველზე წარმოებს. ჯერ ტანინინის გარკვეული დოზა იხსნება ნაწილ ღვინოში ან სპირტში (40-50⁰) და კარგად დარევის შემდეგ ეძლევა ღვინოს. მეორე დღეს კი მას წებოზე ვაყენებთ. ტანინინს ჰიდროფილური კოლოიდები ჰიდროფობურ მდგომარეობაში გადაჰყავთ, რასაც 24 საათი სჭირდება.

3) წინასწარ სინჯზე დაყრდნობით მზადდება დამწებობებელი ნივთიერების 0,5-1%-იანი ხსნარი; ეს ხსნარი ზავდება ღვინის სამმაგი ოდენობით ხელჩაფში. ასეთი სუსტი ხსნარი სინჯის კონცენტრაციას უახლოვდება, თანაც იგი უფრო კარგად ნაწილდება ღვინოში და არ იძლევა ტანატების წვრილ ფანტელებს რომლებიც უფრო ძნელად ილექება ვიდრე მსხვილი. წვრილ წარმოებაში წებო რომ უკეთ გაზავდეს ღვინოში საჭიროა ხელჩაფში ცოცხით მისი გათქვება, სანამ არ აქაფდება. ხსნარის გადაღება ხელჩაფიდან ხელჩაფში რამდენჯერმე წარმოებს, ეს ოპერაცია 5-10 წუთს გრძელდება, სითხე სიმაღლიდან უნდა დაეცეს, ამის შემდეგ დასაწებობებელ 50 დკლ კასრს ვაკლებთ 2 დკლ ღვინოს. წებოს ხსნარი იხსნება შიგ არაერთბაშად არამედ წვეტილებით, კარგად დარევის შემდეგ ქაფის დაწვევის თანავე კასრი ისევ უნდა შევაკსოთ.

4) ორი დღის შემდეგ კასრს ხელახლა მოვაკლებთ და კარგად ვურევთ, რომ ღვინო გათავისუფლდეს ბუშტებისაგან, რომლებიც აფერხებენ ტანატების ჩაძირვას. ასრის ტექნებზე კაკუნით კი ხელს ვუშლით გვერდებზე ტანატების მიკვრას.

5) თუ დაწებობის მიზანს შეადგენს მხოლოდ გამჭვირვალე ღვინის მიღება და არა მის შემადგენლობაში ცვლილებების გამოწვევა უნდა დავკმაყოფილდეთ წებოს უმცირესი დოზით.

6) დაწებობას უნდა შევუვრჩიოთ მშრალი, გრილი ამინდი. უკანასკნელი მონაცემებით დაწებობის სასურველი ტემპერატურა C 15⁰-ია, უფრო დაბალი ტემპერატურა ჟელატინს სწრაფად შეადგებს, რის გამო ღვინო გაუწმენდავი რჩება. მაღალი ტემპერატურა კი ტანატების წარმოქმნას აფერხებს. სჯობს ეს მუშაობა შემოდგომით ჩავატაროთ.

7) მსხვილ წარმოებაში დაწებობა ტარდება სპეციალურ დიდ ჭურჭელში (ბუტი ან რკინაბეტონის რეზერვუარი), მოცულობით 2000-3000 დკლ, რომელსაც შიგნით მოწყობილი აქვს მოტორით მბრუნავი პროპერედული ტიპის სარეველი.

დიდ ჭურჭელში ღვინის დაწებობის დადებით მხარედ ითვლება:

- ა) დანაკარგის შემცირება,
- ბ) შრომატევადობის შემცირება,
- გ) ერთგვაროვანი პროდუქციის მიღება.

მის უარყოფით მხარედ კი უნდა ჩაითვალოს სედიმენტაციის დაგვიანება, რისთვისაც მოსკალენკო გვირჩევს დიდ ჭურჭელში წებოს მიცემისთანავე ღვინის დარევას, რის შემდეგ საჭიროა კასრებში ღვინის სწრაფად გადატუმბვა.

8) საერთოდ დამწებობებელ ნივთიერებებიდან ყველაზე მეტად ეფექტური და ამავე დროს ძვირიც თევზის წებო ითვლება. ქელატინი გავრცელდა თევზის წებოს ნაკლებობისა და სიძვირის გამო.

9) შემაგრებული და ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინოების დაწებობა უნდა ჩატარდეს ინფუზორის მიწითა და ბენტონიტით. თევზის წებო და ქელატინი აქ უეფექტოა (ტროსტი). ბენტონიტისა და ინფუზორის მიწის ხვედრითი წონა უფრო მეტია ვიდრე შემაგრებული და ნახევრადტკბილი ღვინისა. აი რა უზრუნველყოფს დაწებობის მსვლელობას.

10) ქელატინით ღვინის დაწმენდის ეფექტს განაპირობებს:

- ა) მასში შემცველი გლუტინის რაოდენობა,
- ბ) ღვინის თვისება: სიმღვრიის სახე, მისი მუხტის ნიშანი,
- გ) ღვინის ქიმიური შედგენილობა (სიმაგრე, ტიტრული მჟავიანობა და ტანინი).

11) დაწმენდის გარდა ქელატინი ღვინიდან ელექტრონების გამოძევებით დამჟანგველად მოქმედებს, რაც ხელს უწყობს ღვინის დავარგებას (შანდერლი).

12) მაღალი მოლეკულური თერმოლაბილური ცილების გამოსალექავად მარტო ქელატინი არ კმარა, მას ბენტონიტი უნდა მიემატოს (კილპოფერი).

13) დაწებობის შემდეგ 10-15 დღის განმავლობაში ღვინოს ხელს არ ვახდებთ; მაგრამ ერთ თვეზე მეტ ხანს ღვინის თხლეზე გაჩერებაც საშიშია. ცილეულის დაშლის პროდუქტები ღვინის ამღვრევას გამოიწვევს.

14) მაღალი ხარისხის ღვინოები უნდა დაწებოვდეს ბოთლებში ჩამოსხმამდე ერთი წლით ადრე, ამრიგად, ერთი დაწებობა საკმაოა, უკიდურეს შემთხვევაში დაიშვება მეორე დაწებობაც, ისიც წითელი ღვინის თუ გვავინტერესებს უხეშობის გამოცლა.

15) იაფფასიანია ზადიანი ღვინოები, რომლებიც სწრაფ რეალიზაციას მოითხოვს, წებოვდება მხოლოდ 1-2 გადაღების შემდეგ; აერაცია აქ ხელს უწყობს ნახშირორჟანგის განთავისუფლებას.

მ ა რ ც ხ ი ს შ ე მ თ ხ ვ ე ვ ე ბ ი დ ა წ ე ბ ო ე ბ ი ს დ რ ო ს:

1) მთრიმლავ ნივთიერებათა სიმცირე

თუ ღვინოში შემავალ ტანინისა და დამწებობებელ ნივთიერებათა შორის შეფარდება არ არის დაცული ($1 : 0,75$) და წებო ჭარბადაა მომატებული, ღვინო ამღვრეული რჩება. გამოუცდელი მეღვინე კი დამატებით წებოს აძლევს და ამით საქმეს აუარესებს. ამ მოვლენას გადაწებობას უწოდებენ, ამ საქმეს შველის ამ ოპერაციის ჩატარებამდე ერთი დღის წინ ტანინის მიმატება (1 ჰლ-ზე 10 გ), ან კუპაჟი ძელგ ღვინოსთან, რის შემდეგ წინასწარი სინჯის საფუძველზე ტარდება დაწებობა.

2) მთრიმლავ ნივთიერებათა სიჭარბე.

აქ საჭიროა ქელატინის დოზის გადიდება, მაგრამ არაუმეტეს 20 გ 1 ჰლ-ზე, ან კუპაჟი მთრიმლავ ნივთიერებით ღარიბ ღვინოსთან.

3) CO_2 -ით ნაჯერი ღვინო ხელს უშლის ტანატების დალექვას, ეს შეიძლება დაემართოს ახალ ღვინოს სითბოში, ან მჟავიანობის ბუნებრივი დაცემის დროს, ამიტომ დაწებობა უნდა ვაწარმოოთ მხოლოდ ამ პროცესის შემდეგ, ანდა, როცა ღვინო მუდმივ ტემპერატურას მიიღებს.

4) დაწებობებული ღვინის ნაადრევად ბოთლებში ჩამოსხმა ან უვარგისი საცობის გაკეთება. პირველ შემთხვევაში ლექი ყველა ბოთლში გამოიყოფა, ხოლო მეორეში

კი, რომლებსაც ცუდი საცობი ჰქონდა გაკეთებული. ორივე შემთხვევაში ბოთლებიდან ღვინო კასრში უნდა ჩავასხათ და წინასწარი სინჯის შემდეგ გავეფიქტროთ.

5) გასქელება ან გაღორწოიანება. ეს სენი უმთავრესად ახალგაზრდა ღვინოებს აწუხებს. ტანატების გამოყოფას აქ ხელს უშლის ერთის მხრივ ღორწოვანი ნივთიერება, მეორეს მხრივ ტანიინით სიღარიბე. საჭიროა ჯერ ავადმყოფი ღვინის გამოკეთება შემდეგ კი დაწებობა.

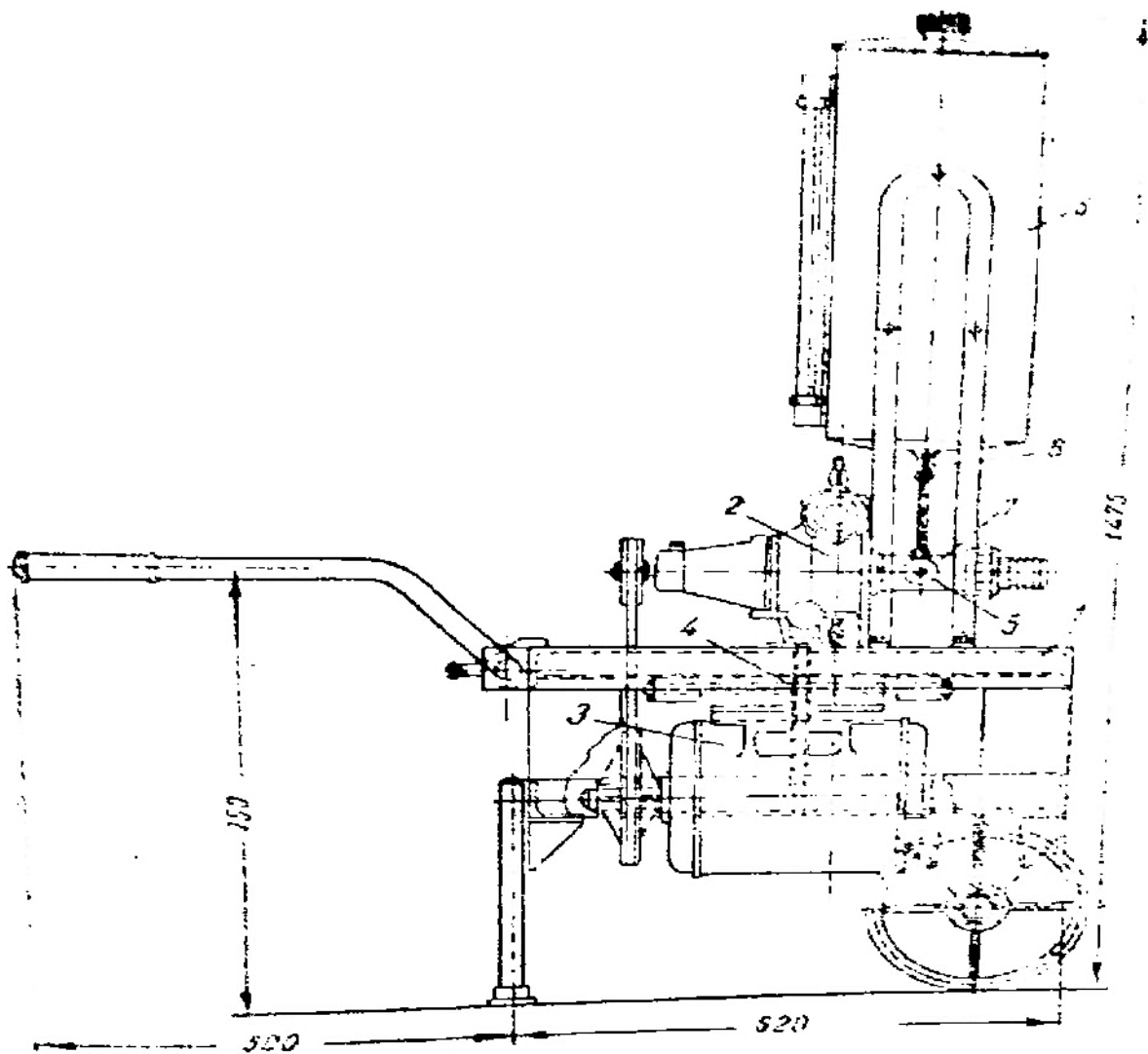
6) ძალზე წვრილი სიმღვრივე ბაქტერიული ხასიათის ან საფუარის უჯრედების დაშლით გამოწვეული. ასეთი სიმღვრივე შეიძლება მოვაშოროთ მხოლოდ გადადუღებით და თუ ღვინო ავადმყოფია, მას პასტერიზაცია უსწრებს.

7) დაწებობის ეფექტი დიდად არის დამოკიდებული ღვინის ბეჯითად დარევაზე და დამწებობელი ნივთიერებები მარტო ჭურჭლის ზედა ფენებში კი არ უნდა დაგროვდეს: ისინი პროპელერული სარეველით მთელ ჭურჭელში თანაბრად უნდა განაწილდეს.

8) ქულატინის ხმარების დროს მარცხის შემთხვევები (მეტი ან მცირე დოზა) უფრო ხშირია, ვიდრე თევზის წებოს ხმარებისას, ამიტომ პირველ შემთხვევაში სინჯით დოზის დადგენა აუცილებლობას შეადგენს. თევზის წებოს გამოყენების დროს ეს მომენტი იმდენად საშიში არ არის.

9) თუ დაწებობის წინ ღვინოს სხვა ტემპერატურა ჰქონდა ვიდრე სარდაფს. მუდმივი ტემპერატურის მიღებამდე ღვინო არ იწმინდება, რადგან სითხის ცივი და თბილი ფენების მოძრაობა აფერხებს ტანატების დალექვას.

ღვინოში წებოს შეტანა გარკვეული დოზით და მისი დარევა წარმოებს შლეიგერის აპარატის საშუალებით. ეს აპარატი შედგება: საზიდისაგან (1), ცენტრიდანული ტუმ-



ნახ.66. შლეიგერის აპარატი.

ბოსაგან (2), ელექტრომოტორისაგან (3), მოტორის დამჭიმავი ხელსაწყოთაგან (4), სადოხო სარქველისაგან (5), კასრაქისაგან (6), ამრევისა (7) და ჩამკეტ ონკანისაგან (8) (ნახ. 66).

აპარატის წარმადობა – 600–800 დკლ/სთ. აღნიშნულ აპარატს სერიულად უშვებს სიმფეროპოლის სარემონტო-მექნიკური ქარხანა. აპარატის გაბარიტები: სიგრძე–1120 მმ, სიმაღლე–1475 მმ, სიფართო–602 მმ, წონა–270 კგ. მოტორის სიმძლავრე – 2,2 კვტ.

2. ღვინის გაწურვა (გაფილტვრა)

დაწებობის გარდა ღვინის გაწმენდა შეიძლება: 1) დაწდომით. ამ დროს სუსპენზიები თავიანთი სიმძიმით ილექებიან, რაც აიხსნება თხევადი ფაზისა და მცურავ მდგომარეობაში მყოფი ნივთიერების ხვედრითი წონის სხვაობით. დაწდომას მივმართავთ უმთავრესად თეთრი ყურძნის ტკბილის კოდში დაწმენდის მიზნით.

2) ცენტრიფუგირებით. სუსპენზიების გამოყოფა აქ ცენტრიდანული ძალით წარმოებს.

3) გაწურვით (გაფილტვრით). ფოროვან ზღუდეში გადის მხოლოდ თხევადი ფაზა, ხოლო მცურავ მდგომარეობაში მყოფი ნაერთები ეკვრის მას, რის შემდეგ ეს ფენა გამფილტრავ ზედაპირს წარმოადგენს.

აქ ჩვენ ავწერთ მხოლოდ გაწურვას (გაფილტვრას), როგორც ღვინის გამწმენდ ძირითად საშუალებას.

გაწურვის გაფილტვრის თეორია. ღვინოში შემავალი ცილები, პექტინები, მთრიმლავი და საღებავი ნივთიერებანი კოლოიდებს წარმოადგენს. პროფ. ხარინისა და ნებაევის გამოკვლევით მათი ოდენობა სხვადასხვა ტიპის ღვინოში 3-7 გ/ლ უდრის. კოლოიდები ღვინოს სიბლანტეს აძლევს და სწორედ ეს აგვიანებს მის დაწმენდას. ღვინიდან კოლოიდების გამოყოფა პუაზილამ გამოსახა შემდეგი ფორმულით:

$$V = \frac{\pi r^4 P t}{8 \eta l}, \text{სადაც}$$

V – ხსნარის მოცულობა, რომელიც t გაფილტვრება;

P – წნევა, რომლითაც ღვინო იწურება;

πr^4 – საწურის ფორების განაკვეთი;

η – თხევადი ფაზის სიბლანტე;

l – კაპილარების სიგრძე.

ამის მიხედვით ჯდროში გამოსული ფილტრატი (V) პირდაპირ პროპორციულია წნევისა (P) და კაპილარების რადიუსისა მეოთხე ხარისხში და უკუპროპორციულია

წნევისა



გასაფილტრავი სითხის სიბლანტისა (η) და კაპილარების სიგრძისა (l). ეს უკანასკნელი დაახლოებით გასაფილტრავ სისქეს უდრის. გამფილტრავი ფენა შედგება სხვადასხვა დიამეტრის ფორებისა და მილაკებისაგან.

ფენი რომელშიაც უნდა განვლოს გასაფილტრავმა სითხემ (ღვინომ), მთელ ლაბირინთს წარმოადგენს. გაფილტვრა გრძელდება იმ დრომდე სანამ ფორები

ნახ.67. გამფილტრავი ფენის სრულად არ

დაიხურება. უახეაღას კანინი ითვალის-

სქემატურის ჭრილი

წინებს მხოლოდ გაუტოტავ მრავალგანაკვეთიან

კაპილარებს (ნახ. 67).

გამფილტრავი ფენის წარმოსაქმნელად იხმარება აზბესტი, ასკანგელი, ქელატინი, თევზის წებო და სხვა. გაფილტვრის დროს პირველი ნაკადი უკან (საწურში) ბრუნდება, სანამ ფილტრატი სრულიად გამჭვირვალე არ გამოვა. მართალია ეს, ასე ვთქვათ, “ფილტრის დაწებობა” ამცირებს საწურის გამტარუნარიანობას, სამაგიეროდ, მდვრიე ღვინოებს კარგად წურავს. ძალზე მდვრიე ღვინოები უკეთესია გატარდეს ორ საწურში (დიფილტრაცია) ჰერკულესი-კომეტა, ჰერკულესი-ფილტრწნები. ამ ღონისძიებას უნდა მივმართოთ ახალი ორდინარული ღვინოების ჩამოსხმისას. პირველი საწური გამოყოფს უხეშ ნაერთებს, ხოლო მეორე შედარებით წვრილს. გაწურვის ბოლოს ღვინო ისევ იმდვრევა. ამ დროს საწური უნდა გაიცალოს, გაირეცხოს ცხელი წყლით (80°) და გაშრეს.

მელვინეობაში ანსხვავებენ ორ მცნებას “სუფთა ღვინოს” და “გამჭვირვალე, კამკამა ღვინოს”. სუფთა ღვინო არ შეიცავს მცურავ მდგომარეობაში მყოფ

ნივთიერებებს. თუ ასეთები არის კიდეც, ისინი არ აღემატება 1μ . მათი ხილვა შეიძლება მხოლოდ ულტრამიკროსკოპში (ჩვეულებრივ მიკროსკოპში $0,2\mu$ -ზე მცირედი ნაწილაკები არ ჩანს).

რაც შეეხება კამკამა, გამჭვირვალე ღვინოს, იგი მართალია ატარებს შუქს, მაგრამ შეიცავს მცურავ მდგომარეობაში მყოფ ნივთიერებებს, რომელთა ოდენობა 1μ -ს არ აღემატება. იხ. საწური აპარატების კლასიფიკაცია და ზოგადი აღწერა (ტაბულა 20).

ჩვენს ქარხნებში უმეტესად გავრცელებულია აზბესტიანი საწური აპარატები. აზბესტი ქან-სელია. იგი წარმოადგენს Mg -ისა და Ca -ის სილიკატს ($CaO \cdot MgO \cdot 2SiO_2$), გაპენტილი ბამბის მსგავსია, უწვავი და ნაზი. პეტერბურგის ქარხანა უშვებს კარგი ხარისხის აზბესტს. აზბესტის ვარგისობის გამოცნობა ასე შეიძლება: გამოხდილ წყალში დამბალი და გაქნილი 1 გ აზბესტს ჭიქაში ემატება $2-3$ წვეთი ფენოლფტალეინის 1% -იანი ხსნარი და თუ სითხემ ვარდისფერი შეფერადება მიიღო აზბესტი უვარგისი ყოფილა. ცუდი ხარისხის აზბესტს ტუტე რეაქცია აქვს, იგი ამცირებს ღვინის ტიტრულ მუავიანობას. ეს ხდება მაშინ როცა მას ნახმელარი ან ობის სუნი ემჩნევა, ამიტომ ხმარების წინ იგი კარგად უნდა დამუშავდეს.

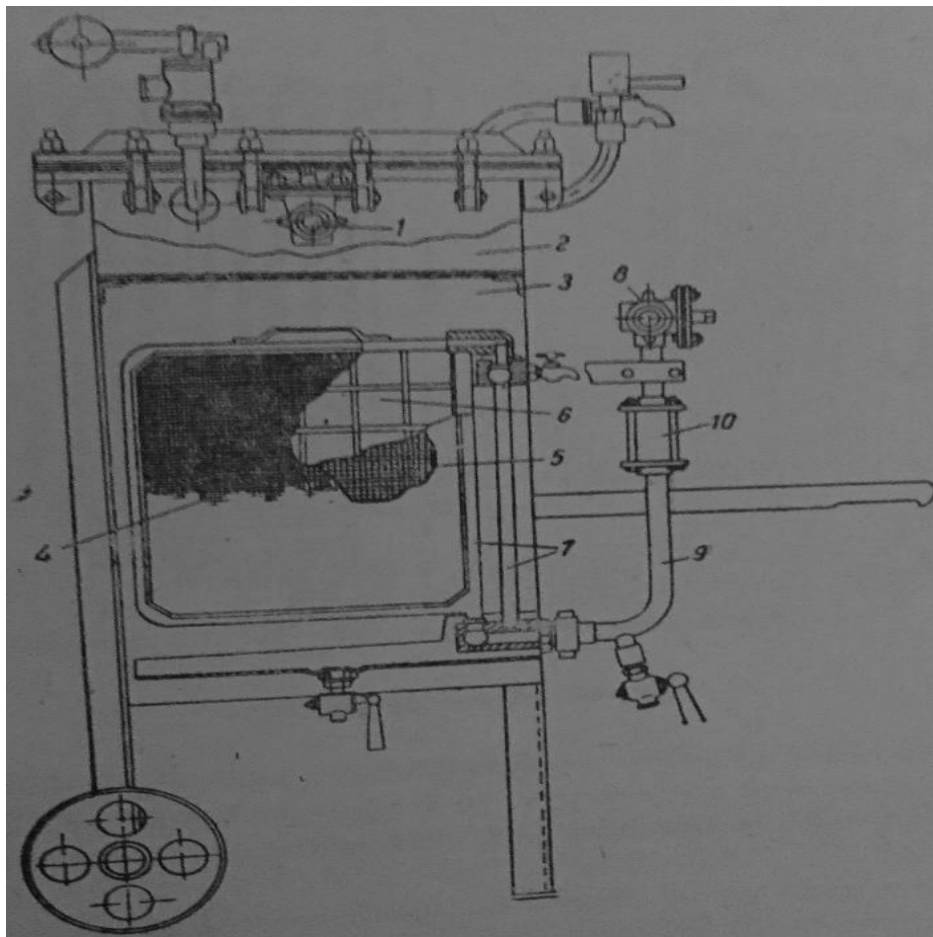
თუ ასეთმა აზბესტმა ერთი დღე-ღამის განმავლობაში ღვინოში გაჩერებისას 1% -ის ოდენობით დასწია ღვინის ტიტრული მუავიანობა $0,5\%$ -ით ღვინის გასაწურად იგი არ იხმარება. გენერალური გაწურვის ჩატარებამდე ღვინო ლაბორატორიულად საწურში ტარდება. გაწურული ღვინო იდგმება ოთახში თავდია ჭიქით 2 დღე-ღამე და თუ მან ფერი არ შეიცვალა, ეს იმის მაჩვენებელია, რომ ასეთი ღვინის გაწურვა საიმედოა.

აზბესტიანი საწური აპარატები რამოდენიმეგვარია: ჩარჩოებიანი და თეფშებიანი. ჩარჩოებიანიდან ყურადღებას იპყრობს “ფურკა” ($\Phi-10$) და “ჰერკულესი” ($\Phi-4$), ხოლო თეფშებიანიებიდან: კამერ-კომეტა. აზბესტიან საწურ აპარატს წარმოადგენს აგრეთვე გავრცელებული კამერული ფილტრწიხი.

წვრილ და საშუალო წარმოებაში გავრცელებულია ფურკას ($\Phi-10$) საწური, რომელსაც ამზადებს ორლოვის მანქანათმშენებლობის ქარხანა. ამ აპარატს ასახდელი სახურავი აქვს.

ჰორიზონტალური ბადე კამერას ორად ჰყოფს (ნახ. 68).

გასაწური ღვინო მიღყელიან (1) აპარატის ზედა ნაწილში (2) შედის და ჰორიზონტალურ ბადეში გავლით შუა განყოფილებაში მოხვდება (3), სადაც ჩარჩოებია (საწური ელემენტები) ჩაწყობილი. გარკვეული წნევით ღვინო გაივლის საწური ელემენტის ყველა ბადეს – გარე წვრილს (4), შემდეგ – კარკასისას (5) და უკანასკნელად – სადრენაჟოს (6), რის შემდეგ სადინარი მიღყელით (7) ღვინო, შემკრებ



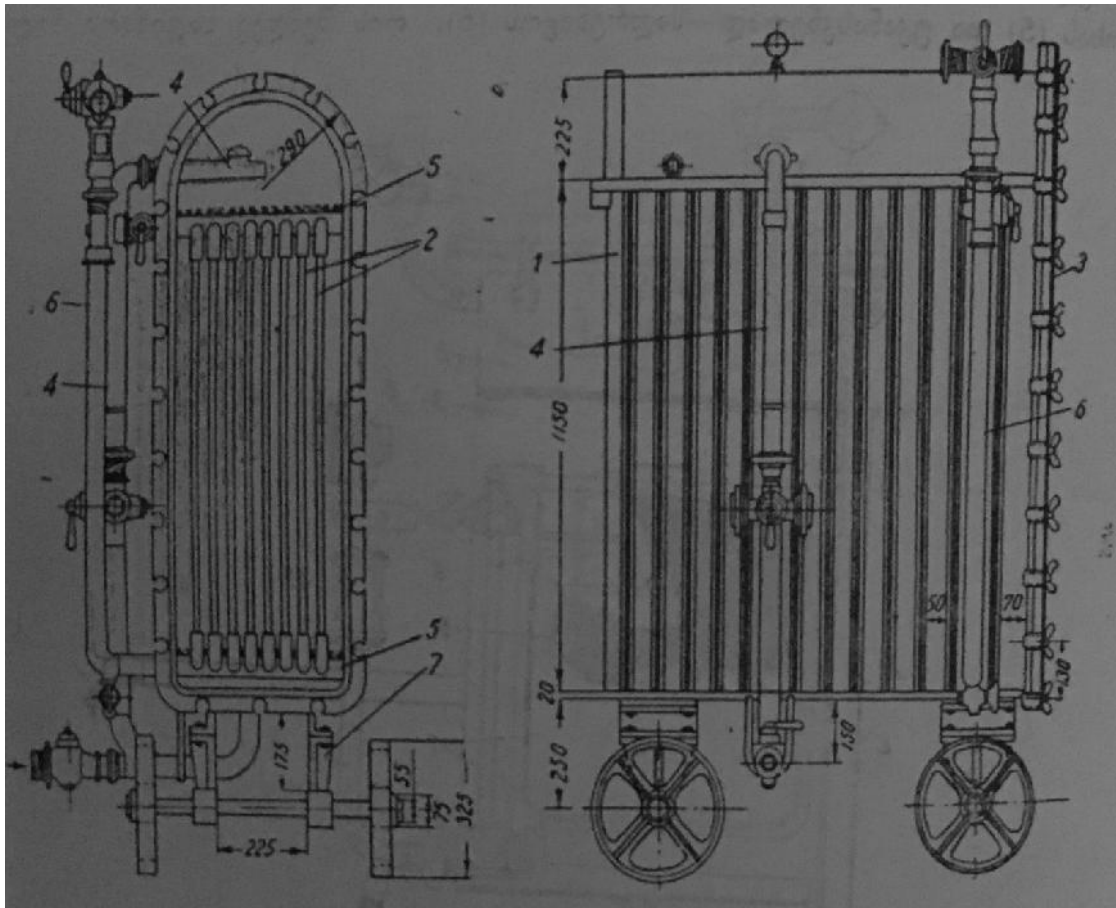
ნახ.68. საწური (Φ-10) “ფურკა”.

მილსადენში (9) გავლით, გამოსასვლელ ონკანიდან გარეთ გამოდის. ღვინის გამჭვირვალობა სახედ მინიდან (10) მოწმდება.

საწური აპარატი “ჰერკულესი (Φ- 4)” განკუთვნილია მსხვილი წარმოებისთვის. იგი წარმოადგენს სპილენძის შიგნიდან მოკალულ სწორკუთხოვან კორპუსს (1) დადგმულს ოთხბორბლიან სადგარზე (7) (ნახ. 69).

ამ აპარატს გვერდის კანი აქვს გაკეთებული რაც, აადვილებს საწურის მოვლა-გამოყენებას. აპარატში ჩადგმულია გამფილტრავი ელემენტები (2) რიცხვით 8-24. თითოეული ელემენტი – ჩარჩო მიღებისაგან კეთდება. ეს ჩარჩო ორთავე მხრივ მოკალული ბრინჯაოს ხუთი ბადითაა გადაჭიმული, ისე როგორც ეს ფურკას საწურს აქვს გაკეთებული. აპარატის სახურავზე (3) განლაგებულია მანომეტრი და საჰაერო ონკანი.

კამერის შიგნით გაყვანილია მოკალული სპილენძის შემკრები მილები, რომელთა ბოლოები გარეთ გამოდის და საერთო მილსადენს უერთდება. კამერაში მოქცეული მილები ზედა მხარეში დახვრეტილია. ხვრეტების რიცხვი შეესაბამება გასაწური



ნახ.69. საწური “პერკულესი”.

საწური აპარატებიტ ა ბ უ ლ ა 23

გამწურავი ნივთიერება	აპარატის დასა- ხელება	საწურის ზოგადი აღწერა	გამტარუნა- რიან. კლ/8 ს.	ტომრების რაოდენობა
ა ქ ს ლ ო გ ი ლ ა ნ ი	მრავალმკლავიანი თაღფაქიანი	ჩვეულებრივი თაღფაქიანი საწურის გა- უმჯობესებას წარმოადგენს (დია). ღებერ- ვუარი ხისაა ან თუნუქის.	100—300	4
	იაკოვლევის	ღვინო ქვევიდან ადის წნევით (1 ატმ) და ტომრებში გავლით იწურება. ტომრები ოთხკუთხიან ცხაურზეა ჩამოცმული.	1300—3200	
	პორიზონტალურ- ცილინდრული (ЦМФ) (დობრინის)	მრგვალი ტომრები მოთავსებულია მოკა- ლულ სპილენძის დოღში. ჭნევა ელექტრო-ტუმბოთი წარმოიქმნება. დიდი წარმოებისაა, წურავს დახურულად მდვრივ ღვინოებს.	2800—6400	24
	იზობარომეტრუ-			

აზბესტიანი თავესებურ ფორვანი	ლი	ორი ვერტიკალურიცილინდრიანი, შევხედებით რეზერვუარულ შამპანურ ქარხნებში. შამპანური მასში ტარდება ჩამოსხმის წინ. მუშაობს წნევით. შედეგი კარგია.	480	
	ფურკა (Φ-10)	ჩარხოებიანი (3-10), გამოიყენება წვრილ წარმოებაში სადესერტო	120-240 2500-500	აზბესტი (გ) 135 230
	ჰერკულესი (Φ-4)	ღვინოებისათვის, თუმცა სუფრის ღვინოსაც წმენდს (ღიაა). კასრიდან ღვინო თვითღვინებით ჩამოდის.		
	ჩამოსასხმელი (კომეტა)	ჩარხოებიანი (8-24) გამოიყენება მსხვილ წარმოებაში სუფრის ღვინოსათვის. მას გვერდის კარი აქვს რის გამო აპარატს დაშ-ლა არ ჭირდება. მუშაობს 2-3 ატმ. წნევით წურავს დახურულად. ღვინის გამჭირვალო-ბა სასინჯო ონკანიდან ისინჯება.	8 ჩარხო 1800-3500	2000-3500
	ჩამოსასხმელი (კამერ-კომეტა)	ერთბადიანი. იხმარება სუფრის დავარგებუ-ლი ღვინის გასაწურად. ბოთლებში ჩამოს-ხმის წინ. მუშაობს 1 ატმ. წნევით. წურავს დახურულად.		
	ფილტრწეხი	სამბადიანი. დიდ მოდელის მწარმოებლობა	400-800	600
		3-ჯერ მეტი აქვს, ვიდრე კომეტას. შიგა ნა-წილები, ისე როგორც კომეტას, მოვერც-ხლილი აქვს. წურავს დახურულად ზევიდან ქვევით. გაერცელდა ჩვენს მეღვინეობის მრეწველო-ბაში. წურავს აზბესტის ფირფიტებით დახუ-რულად.	1970-2320 5040-6320	სიფრიფანა ზომები რიცხვი 40/50 60/80
	СФ	ჩამოსასხამია. აგებულების პრინცი-პით წააგავს СФ, ხოლო სიფრიფანები აქვს ოთხკუთხიანი, ზომით 40X40 ან 60X60 სმ. სიფრიფანების რიცხვი აღწევს 80-მდე. მრგვალფირფიტებიანი, წურავს ყურძნის წვენს. ნახევრადტკბილ ღვინოსა და ავად-მყოფობისკენ მიდრეკილს. მიზანი-ცივი სტე-რილიზაცია და არა გაფილტვრა, ამიტომ სითხე წინასწარ წებოზე უნდა იქნეს დაყენებული ან გაფილტრული, ფირფიტის დიამეტრი-30 სმ, ფორების კი -1 მიკრონზე მცირეა.	800 1600	ფირფიტა 40 80

ელემენტების რიცხვს. ყოველ ჩარხოს ორი სადინარი მიღყელი აქვს გაკეთებული, ეს მიღყელები ჩადგმულია საწურის ზედა და ქვედა შემკრებ მილების შესატყვის ხვრელებში და მაგრდება გადასახსნელი კაუჭით.

გასაფილტრავი ღვინო, შედის რა სამსვლიან ონკანში მილით, (4) შემკრებ კოლექტორში (5) მოხვდება. აქედან კი ჩარხოებში გავლით იწურება, რის შემდეგ მილითვე (6) ზევიდან გარეთ გამოდის.

ჰერკულესი მუშაობის დროს იხ. ნახ. 70.

საწურის აწყობის, ჩარხოების ჩადგმისა და დამაგრებისთანავე კამერის კარებიც იხურება და ჭანჭიკებით მაგრდება.

საწურის დასატვირთად გვერდის ონკანიდან მასში ჰერკულესის ფილტრში იტუმბება 300 ლ ღვინო, რომელშიაც განსაზღვრული რაოდენობით აზბესტია გაქნილი (ეს ნარევი წინასწარ მზადდება თავდია კასრში).

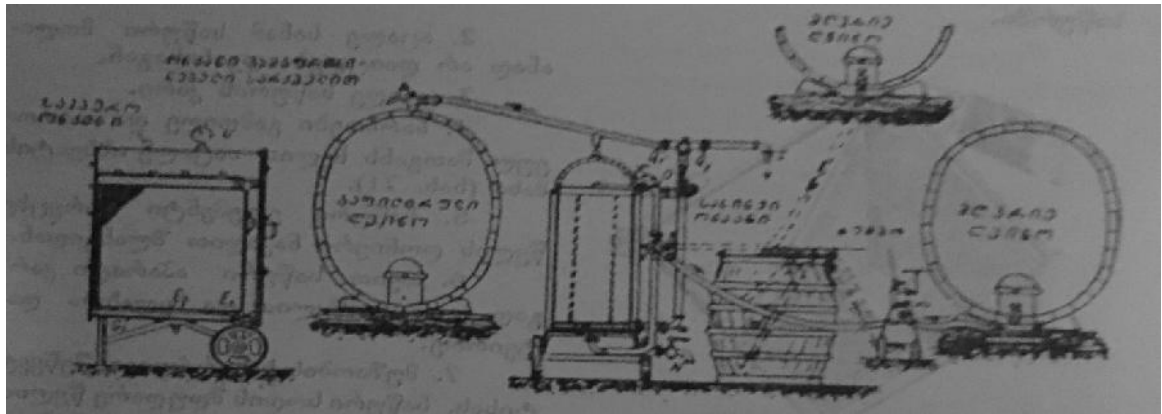
აზბესტის ქსოვილი ფენობრივად ედება ჩარჩოს წვრილ ბადეს. აზბესტის ქსოვილით ბადის ზვრეტების გაჭედვისთანავე მასში გასაწური ღვინოც ტარდება. ეს ღვინო გადის, რა საწურ ფენაში, ბადეებს შიგნით მოექცევა და აქედან ჩარჩოს სადინარი მიღყეულით ზედა და ქვედა შემკრებ მილებში გავლით გამოსავალ ონკანიდან გარეთ გამოდის.

ღვინის გამჭირვალობას სახედ მინიდან თვალი უნდა ვადევნოთ.

2-3 მ სიმაღლეზე მოთავსებულ კასრიდან ჰერკულესი ღვინოს წურავს სითხის წნევითვე (0,5 ატმ), ხოლო, თუ კასრი საწური აპარატის სიბრტყეშია მოქცეული, მაშინ ტუმბო უნდა გამოვიყენოთ.

საწურის მწარმოებლობა დამოკიდებულია ღვინის სიმღვრიესა და ჩარჩოების რიცხვზე. საწური აპარატის – “ჰერკულესი” (Ф- 4) – მოვლის წესები:

საწურის სამუშაოდ მომზადება. 1. მოაბრუნე ქანჩურები, გააგდე ჭანჭიკები და გააღე საწური კარი.



ნახ.70. ჰერკულესი მუშაობის დროს.

2. საწურის ჩარჩოები, ანუ ელემენტები კარგად გარეცხე ცივი წყლით შლანგის საშუალებით.

3. შემდეგ ჩარჩოები გარეცხე სოდის მდუღარე 1-2%-იანი ხსნარით.

4. ააწყვე საწური, გამოავლე შიგნით სუფთა წყალი შლანგის საშუალებით და ჩაბერე ორთქლი.

5. დახურე კარი და მოუჭირე ქანჩურები.

საწურის დატვირთვა. 1. მოამზადე საწური მასა, რისთვისაც საჭიროა აზბესტის წინასწარ კარგად გარეცხვა ჯერ ცივი წყლით, შემდეგ ცხელით, ბოლოს კი გაატარე ორთქლი 20 წუთის განმავლობაში.

2. გარეცხილი აზბესტი აწონე საჭირო რაოდენობით (აპარატის გამტარუნარიანობის ყოველ 1 დკლ-ზე 1 გ აზბესტია საჭირო), კარგად გათქვიფე თავდია კასრში, რომელშიაც 24-30 ლ ღვინო ასხია, შემდეგ ეს მასა ხელჩაფიდან ხელჩაფში 8-10-ჯერ გადაიღე ისე, რომ სითხე ზევიდან დაეცეს. მიზანი-ერთგვაროვანი მასის მიღება. ამის შემდეგ მასა ისევ თავდია კასრში ჩაასხი და 260 ლ ღვინო დაუმატე, ისევ გათქვიფე და უცბად გადატუმბე საწურში.

3. საწურიდან გადმოსული მღვრიე ღვინო უკან დააბრუნე. სანამ იგი სრულიად გამჭვირვალე არ გახდება.

საწურის მომსახურება მუშაობის დროს.1. თვალი ადევნე მანომეტრს, რომ გასაწური ღვინო აპარატს მიეწოდოს 0,5 ატმ წნევით. ციფერბლატზე ისარი წითელ ხაზს არ უნდა გადაცილდეს.

აზბესტიან საწურს ზემოთ პატარა ონკანი აქვს გაკეთებული ჰაერის გამოსაშვებად, რომელიც აპარატში გროვდება მომატებული წნევის დროს.

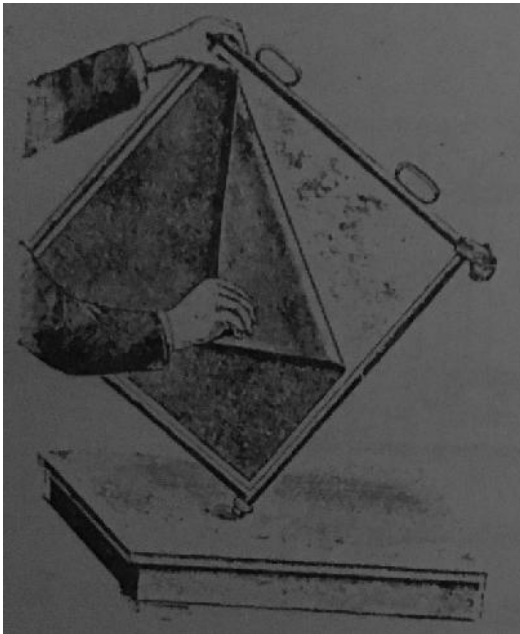
2. საწურის მუშაობის დროს ბიძგები და რყევადობა არ დაუშვა, რადგან ამას შეიძლება მოჰყვეს საწური მასის ფენის დარღვევა და ღვინის ამღვრევა.

3. თუ ვინცობაა საწურიდან ღვინის გამოსვლა დაგვიანდა, საწური დაშალე და ხელახლა დატვირთე.

საწურის მუშაობის შეჩერება. 1. შეაჩერე ტუმბოთი ღვინის მიწოდება საწურში.

2. აცალე სანამ საწური მთლიანად არ დაიცლება ღვინისაგან.

3. გააღე საწურის კარი.



4. ჩარჩოები გამოიღე და თითოეულ მათგანს ხელით ააცალე აზბესტის მასა (ნახ. 71).

5. საწური ელემენტი გარეცხე წყლის ღონიერი ნაკადით შლანგიდან.

6. თვით საწური აპარატი კარგად გარეცხე წყლით და ხელახლა დატვირთე.

7. მუშაობის ხანგრძლივი შეწყვეტისას საწური სოლიანი მღუღარე წყლით (1-2%) უნდა გარეცხო, რის შემდეგ გამოავლე წყალი და ორთქლში გაატარე.

8. საწურის გამოშრობისთანავე კარი ისევ და- **ნახ.71. ფილტურის ელემენტი (ჩარჩო).**

ხურე და მოუჭირე ქანჩურები.

Ф-10 საწურის (ფურკა) მუშაობის რეჟიმი

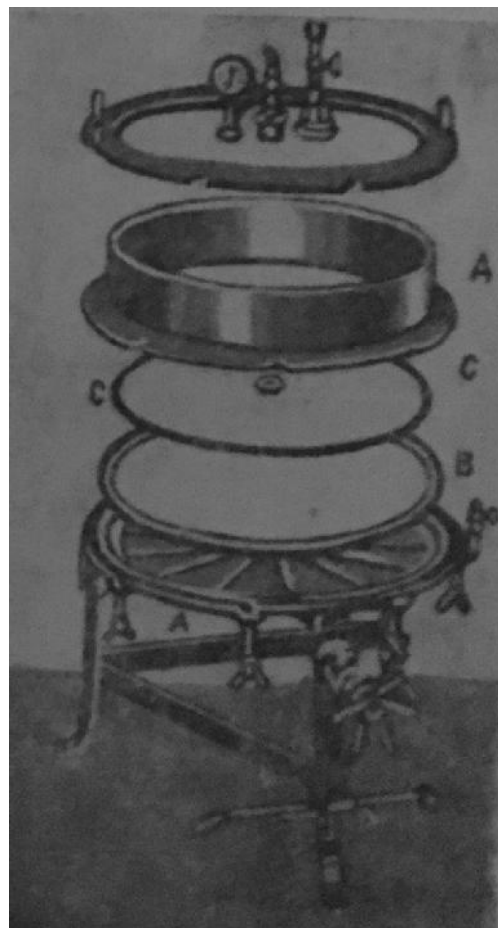
№№ რიგ.	ოპერაციების დასახელება	ხანგრძლიობა წუთებში
	კამერაში ჩარცოების ჩადგმა და დამაგრება	3–5
	„	2
	აზბესტის დარევა	2
	„	15–30
1	საწურის გავსება	150–200
2	„	8–9
3	მღვრიე ღვინის საწურში უკან დაბრუნდება	2
4	„	3–4
5	ღვინის გაწურვა	2
6	„	
7	საწურის დაშლა და ჩარჩოების დაწმენდა	
8	„	
9	აზბესტის ფენის ხელით აღება	
	„	
	საწურისა და ჩარჩოების გარეცხვა	
	„	
	სამუშაო ადგილის დასუფთავება	
	„	
		186–237 წუთი

ჰერკულესის ტექნიკური დახასიათება

ფილტრის №	ელემენტის	გამფილტრავი ფილტრი	წარმოებლობა (გამტარუნარიანობა) ცვლაში (დკლ)	სიღრმე (კმ)	აბარიტი (მმ)			წონა (კგ)
					სიგრძე	სიფართო	სიმაღლე	
12	8	12	1800–3500	1,8	16	11	18	53
18	12	18	2700–5400	2,7	0	0	5	0
					16	85	19	68
					5		3	5

თეფშებიან საწურიდან აღსანიშნავია “კომეტა” და “კამერკომეტა”.

ჩამოსასხმელი საწური “კომეტა” ერთ კამერიანია. იგი წარმოდგენს სამ ფეხზე დადგმულ თასს (ა), რომელზედაც მრგვალი წმინდა საცერი თავსდება (ბ), მას ზემოდან ცხრილი (გ) ეფარება და შემდეგ ფართე რგოლი (დ) და არმატურიანი



სახურავი ედგმება. კამერ-კომეტასკი რამოდენიმე (2-3) საცერი აქვს.

ფ ი ლ ტ რ წ ნ ე ხ ი. ამ სახის ფილტრი ღვინის წარმოებაში ფართოდ გავრცელდა. მასში ტარდება სუფრის ღვინო და შამპანური ღვინომასალა. ღვინოს წურავს ჰაერმიუკარებლად.

ფილტრწენის სადგარზე შეკრებილია ერთნაირი სახის ლითონის დადარული ჩარჩოები, შედებილი მუავაგამძლე ლაქით. ამ ჩარჩოებს შორის თავსდება ქაღალდ-აზბესტიანი ფირფიტები.

ყოველ ასეთ სექციას (ჩარჩოს) ერთ მხარეზე ორი რგოლისებრი მილი აქვს (ზემოთ და ქვემოთ).

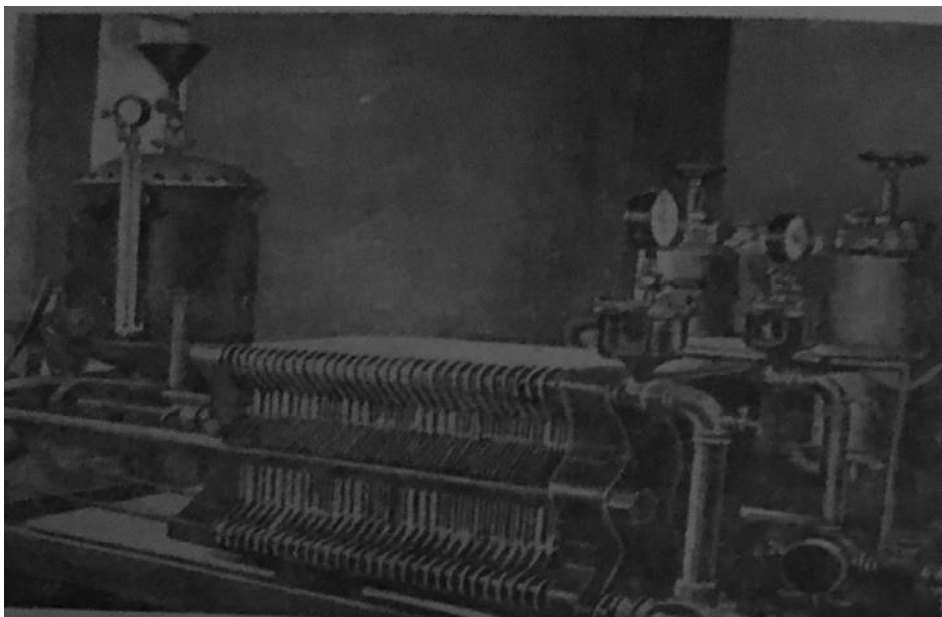
ფილტრის აწეობისას ეს ჩარჩოები იდგმება ისე, რომ მიღები (ზედა და ქვედა) მორიგეობით ერთი მიმართულებით მოექცეს, მარჯვნივ – I, III, V, VII, IX, XI და ა.შ. ხოლო მარცხნივ – II, IV, VI, VIII, X, XII და ა. შ.

ორ მეზობელ რგოლისებრ მილს შორის რეზინის შუასადები უკეთდება. მიზანი: **ნახ.72. “კომეტა” აშლილი სახით.**

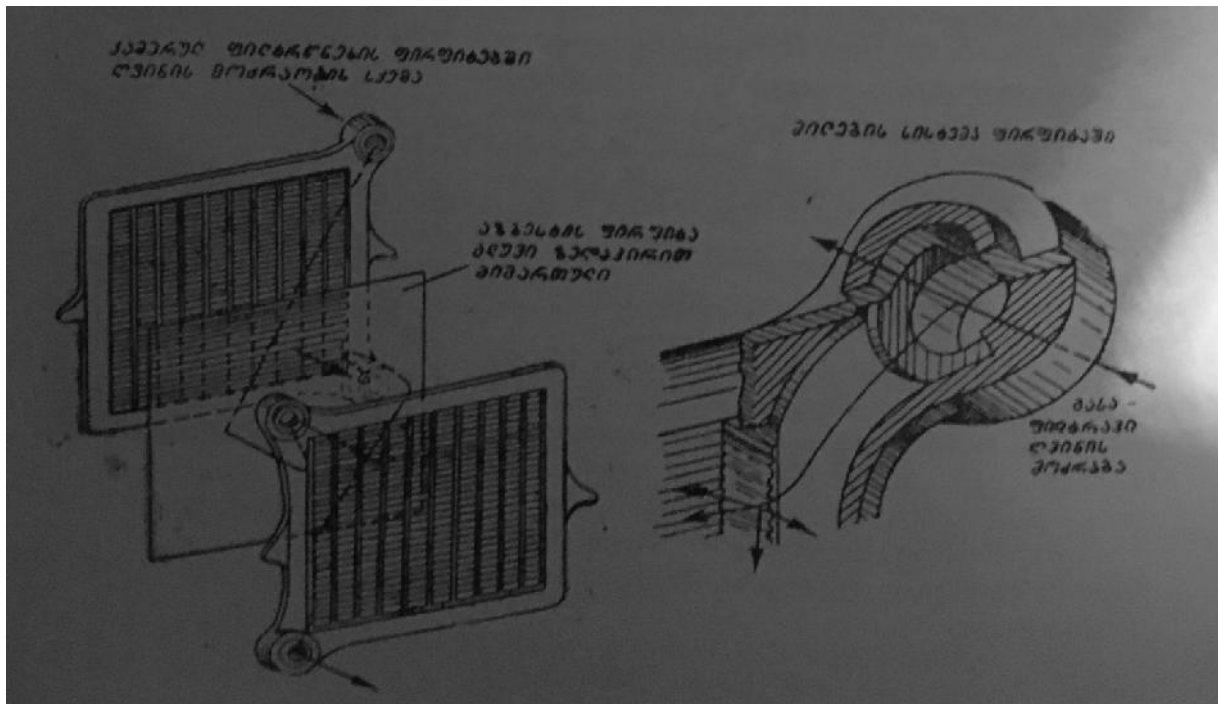
მიღებს შუა გავლილი ღვინო გარეთ არ გამოვიდეს.

ამის შემდეგ საჭევერის ტრიალით ჩარჩოები ერთიმეორეს მიებჯინება და ამრიგად, ისინი ოთხ არხს წარმოქმნიან, მარჯვენა მხარეზე ორს და მარცხენაზედაც ორს (ზედა და ქვედა).

ერთი მიმართულების მიღები (ზედა და ქვედა) მიმდებ მიღყელს უერთდება, მეორესი კი მოპირისპირე გამოსასვლელს ნახ. 73,74).



ნახ.73. ფილტრწენი.



ნახ.74. ღვინის მომართვის სქემა ფილტრწესში.

ფილტრს ღვინო მიეწოდება მის ქვეშ მოთავსებული ცენტრიდანული ტუმბოს საშუალებით.

ერთი სექციიდან ღვინო ქაღალდ-აზბესტიანი ფილტრის მეშვეობით მომდევნო ჩარჩოში გადადის და აქედან კი საერთო მილში გავლით გამოსასვლელი მილყელით გარეთ გამოდის.

ამრიგად, ფილტრწესში ჩარჩოს ყოველი წყვილი შიგ მოთავსებული ფირფიტით პატარა ფილტრს წარმოადგენს.

თუ პირველში მარჯვნიდან შედის გაუფილტრავი ღვინო, მეორედან მარცხნივ უკვე გაფილტრული ღვინო გამოდის და ა.შ. აქედან გამომდინარე, ჩარჩოების მიმატება-გამოკლება შესაძლებლად ხდის ფილტრის გამტარუნარიანობა გაგზარდოთ ან შევამციროთ. ამ უნარს სხვა კონსტრუქციის ფილტრი მოკლებულია.

ფილტრის დეტალებს წარმოადგენს მის წინა ნაწილში ორი ვერტიკალურად დადგმული მინის სახედი ცილინდრი. ერთში შესული ღვინოა, მეორეში კი გამოსული. ამ ცილინდრებში ღვინის გამჭვირვალობა მოწმდება. ჩილინდრების თავზე თითო მანომეტრია გაკეთებული, ისინი წნევას გვატყობინებენ. მანომეტრის ქვევით ორი ონკანია. მათში ერთი საპაეროა მეორე კი ნიმუშის ასაღები.

ღვინის ქარხნებში გამოყენებულია ორი მოდელის ფილტრწესი. დიდი მოდელის: 600X600 მმ; მასში 60 ჩარჩოა.

პატარა მოდელის: 400X400 მმ—40 ჩარჩოთი.

ჩარჩოების რიცხვი შეიძლება შემცირდეს სურვილისამებრ.

ქაღალდ-აზბესტიანი ფილტრების ჩარჩოები შესაბამისი ზომებისა მზადდება №5-7 სასტერილიზაციოდ ითვლება.

თანამედროვე მეღვინეობა წარმოუდგენელია სასტერილიზაციო ფილტრის (CF) გარეშე. ჩვენ აქ მხედველობაში გვაქვს ნახევრადტკბილი ღვინის წარმოება.

ფილტრწენი გამოიყენება ღვინის ჩამოსხმის წინ და აგრეთვე ფილტრაციის შემთხვევაშიაც (ჰერკულესი-ფილტრწენი).

პატარა მოდელის ფილტრწენი შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ღვინის ჩამოსასხმელ მანქანად (ჩამოსხმა დახურულია).

ცილინდრულ-ქსოვილებიანი ფილტრი (ЦМФ) წარმოადგენს სპილენძის მოკალულ ან მომინანქრებული ფოლადის ცილინდრს. დგას ოთხ ბორბალზე რაც ამ აპარატის გადაადგილების საშუალებას იძლევა (ნახ. 75).

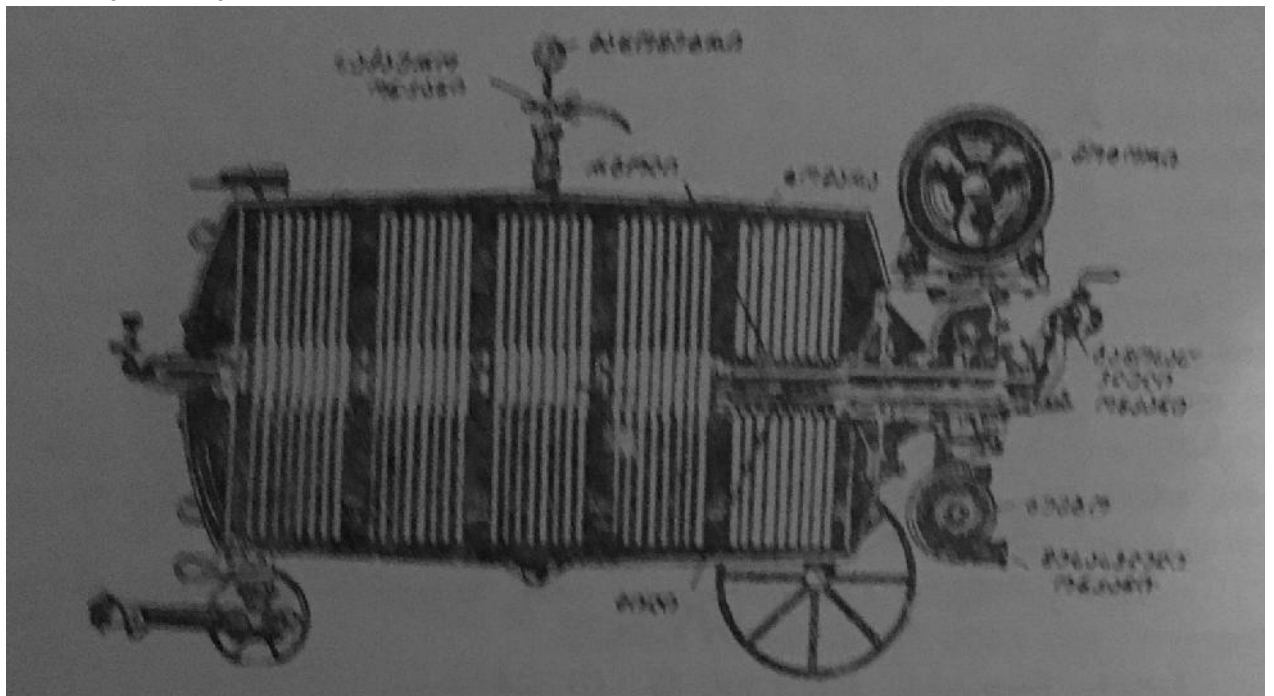
ცილინდრის დიამეტრს (60-80 სმ) მოდელის სიდიდე განსაზღვრავს. ცილინდრის შუაში გადის მოკალული სპილენძის მილი (დიამეტრით 6-8 სმ) იგი დაჩხვლეტილია მთელ სიგრძეზე.

ამ მილზე მრგვალი ტომრები ჩამოიცმება, სულ 35 ცალი, მათში ყოველი 7 ტომარა ცალკე ბლოკს ქმნის. ტომრის შიგნით მოთავსებულია მსხვილი ზონარისაგან მოქსოვილი სადრენაჟო ცხაური.

ტომრებისა და სადრენაჟო ცხაურის გულში დიდი ნაჩვრეტია. ამ ნაჩვრეტში ჩამჯდარია მოკალული ბრინჯაოს რგოლი, რომელსაც თავის მხრივ ირგვლივ პატარა ნაჩვრეტები აქვს გაკეთებული.

ტომრების ეს რგოლები ერთად წარმოქმნიან არხს, რომელიც მილის შიგა ნაწილს უერთდება.

ტომრების ჩაწყობის შემდეგ მათ ამაგრებენ სპეციალური ქანჩის მოჭერით. ცილინდრს გვერდით ხუფი ეხურება და ისიც ქანჩურის მოჭერით მაგრდება. სპეციალური ონკანით ცილინდრის კამერა ივსება გასაფილტრავი მღვრიე ღვინით (ამ დროს საჰაერო ონკანი



ნახ.75. ცილინდრულ-ქსოვილებიანი ფილტრი.

ღიაა წნევით იგი გაივლის ტომრებსა და ცხაურს და თანაც იფილტრება რის შემდეგ ღვინო რგოლში მიედინება და აქედან ონკანის საშუალებით გარეთ გამოდის.

მუშაობს ელექტროტუმბოთი წარმოქმნილ წნევით (0,5-1,5 ატმ). ამ წნევას საჰაერო ონკანზე მჯდომი მანომეტრი გვატყობინებს.

ხუთი დღის განმავლობაში ფილტრი მუშაობს დაუშლელად. დღეში (8 საათი), ატარებს 2000 დკლ (სულ 10 000 დკლ), რის შემდეგ იგი მოითხოვს დაშლას და ტომრების ჯაგრისით გარეცხვას.

ცვლის მუშაობის დასასრულს კი აპარატი წყლით ირეცხება. შემდეგ ამისა ტომრები შრება შეკუმშული ჰაერის გატარებით. ჰაერს აპარატის ერთ თავში მოთავსებული კომპრესორი კუმშავს.

ЦМФ-ს ამზადებს კომბინატ “მასანდრის” მექანიკური სახელოსნო სიმფეროპოლში. გასაფილტრავი ფენის ზედაპირი (80 მ²) წურავს მღვრიე ღვინოებს კუპაჟის წინ ან მის შემდეგ. გაბარიტი (მმ) 1250X750X1000. დიდმა მწარმოებლობამ და კონსტრუქციის სიმარტივემ ეს ფილტრი მეტად პოპულარული გახადა.

თხელი თხლის გასაწურად ღვინის ქარხნებში თავფაქიანი საწური იხმარება; ახლა კი იგი ცენტრიფუგმა შეცვალა.

ჰერკულესის ტიპის ფილტრმა ადგილი დაუთმო (ფირფიტისებრ) ფილტრწნებს, რადგან იგი ვერ ახერხებს ბუნებრივ ნახევრადტკბილი ღვინის გაფილტვრას.

აზბესტიანი ფილტრის (ჰერკულესი, ფურკა) მინუსად ითვლება შრომატევადობა; ბევრი დრო იხარჯება მის გასაწმენდად და დასატვირთავად. ამის გარდა შიგ დიდი რაოდენობით მღვრიე ღვინო რჩება.

ფილტრების გამოყენების თანმიმდევრობა ასეთია: ღობრონის ფილტრი კარგად წურავს მღვრიე ღვინოს კუპაჟის შემდეგ ან მანამდე.

ჰერკულესი მეორე გაფილტვრისას გამოიყენება. ფილტრწნები კი ან ჰერკულესთან არის შებმული (დიფილტრაცია) ან ჩამოსხმის წინ ცალკე იხმარება.

კიხელგურის (ინფუზორის მიწა) გამოყენების საჭიროება მოითხოვს განსაკუთრებული კონსტრუქციის ფილტრებს.

თანამედროვე საწური აპარატები ღვინოს წურავენ ჰაერის შეუხებლად და გემოზე, ფერსა და სურნელოვნებაზე არავითარ გავლენას არ ახდენს, მაგრამ უპირატესობა მაინც დაწებობას უნდა მივაკუთნოთ, რადგან იგი ღვინოს უკეთ წმენდს. დაწებობებული ღვინო უფრო სტაბილურია.

გაწურვით ღვინოს შორდება მხოლოდ მცურავ მდომარეობაში მყოფი სიმღვრიის ნაწილაკები ერთ მიკრონზე უმსხვილესი, ეს იმ დროს, როცა დაწებობა მას აცილებს ხსნარის სახით მყოფ ცილკეულ და მთრიმლავ ნივთიერებათა ნაწილს, რომელიც ხშირად ხდება ღვინის ამღვრევის მიზეზი (პროფ. მ. გერასიმოვი).

უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ დაწებობის შემდეგ ღვინოში ოდნავ იკლებს სურნელოვანი და საღებავი ნივთიერებანი.

გასქელებისაკენ მიდრეკილი ღვინოები გაწურვით უკეთ იწმინდება. კასით დაავადების შემთხვევაში დაწებობა უბრუნებს ფერს.

ასე, რომ ყოველ მათგანს აქვს სასარგებლო მხარეები. არჩევანი დამოკიდებულია მიზანზე, შესაძლებლობასა და პირობებზე. გამწურავი ნივთიერებების ნაწილაკები ადსორბენტის როლს ასრულებს. გემოვნებითი თვისებების აღსადგენად გაწურული ღვინო უნდა დავასვენოთ 1-2 კვირა მაინც, რადგან იგი დაღლილს გავს და მხოლოდ ამის შემდეგ შეიძლება სავაჭრო ქსელში მისი გაშვება. ღვინის გაწურვა უმეტეს

შემთხვევაში დაწებობას მიყვება, ისიც თუ ორივეს ჩატარება არის აუცილებელი. ასე, მაგ., ლორწოიანი ღვინოების დაწებობა აადვილებს მათ გაწურვას.

ზოგ შემთხვევაში დაწებობას გაწურვა უსწრებს, განსაკუთრებით თუ ის ძალზე მღვრიეა.

მასობრივი ღვინის ბოთლებში ჩამოსხმა შეიძლება მხოლოდ სათანადო ტექნოლოგიური სქემით დამუშავების შემდეგ.

გაწურვის საუკეთესო დროს გაზაფხულის დასაწყისი წარმოადგენს.

დასკვნა: დაწებობა და გაწურვა ერთმანეთს კი არ გამოირიცხავს, არამედ ერთიმეორის დამატებაა. სხვა ოპერაციებთან ერთად მათი გამოყენებით მეღვინე აჩქარებს სასაქონლო პროდუქციის ბაზარზე გამოშვებას.

დამცველი კოლოიდების გამოყენება მეღვინეობაში. მეღვინეობაში დიდ ინტერესს იწვევს ღვინის ნაადრევად იმღვრება და მისი ხარისხის შემცირება. ამ პრობლემის გადაჭრა ხელს შეუწყობს დასავარგებლად კასრებში ღვინის გაჩერების ხანგრძლივობის შემცირებას. სამეურნეო თვალთახედვით ეს მეტად საინტერესოა ერთი მხრივ იმიტომ, რომ ამით ჩვენ შევძლებთ დაბანდებული თანხის ადრე დაბრუნებას.

საერთოდ ღვინის სიმღვრიე გამოწვეულია:

1. მიკროორგანიზმების ცხოველმოქმედებით. 2) ნაჯერი ხსნარიდან კრისტალების სახით მარილების გამოყოფით. 3) კოლოიდების კოაგულაციით. ჩვენ აქ მეტად გვაინტერესებს სიმღვრიის ეს მესამე სახე.

კოლოიდური ხსნარები (Colla ბერძნულად წებოა, eidos – სითხე) ცრუ ხსნარს წარმოადგენს; რამდენიმე ხნის შემდეგ (ზოგჯერ თვეა საჭირო) ისინი ფანტელების სახით გამოიყოფა, რის გამოც გამჭვირვალე ღვინო იმღვრება. საერთოდ კი ღვინის კოლოიდები საკმაოდ შესწავლილი არ არის. ღვინის კოლოიდური სიმღვრიე თავის მხრივ ორგვარია: პირველი უანგბადის მოქმედებით აიხსნება, მეორე კი არა. პირველი მეტად ახალ და დაუღულარ ღვინოებს აწუხებს, ხოლო მეორე კი უფრო ძველს სწვევია.

მეღვინის ძირითად საზრუნავს შეადგენს მოაცილოს ღვინოს ჰაერის მიმართ არამტკიცე ნაერთები, ის რაც ღვინოს ამღვრევას უქადის. აქ ჩვენ სწორედ კოლოიდებს ვგულისხმობთ. ღვინის კოლოიდები (პექტინური, ცილეული და მთრიმლავი ნივთიერებანი) დიეტური და კვებითი ღირებულების მქონე ნაერთებია, ასე რომ მათი სრული გამოცლა ღვინოს ხარისხს უკარგავს, ხოლო კოლოიდების ნაწილობრივი გამოცლა კი ღვინის სიმტკიცის გარანტიას არ იძლევა. გამოსავალი ამ შეუსაბამო მდგომარეობიდან ისევ მეცნიერებამ მოგვცა – დამცველი კოლოიდები სთეორიის სახით. შემწეული იქნა ბიოკოლოიდების ერთი თავისებურება: ისინი არ კარგავენ თავის გამჭვირვალეობას ჰიდროფილური (წყალში ხსნადი) უნარის დაკარგვითაც, თუ მათი ნაწილაკების შეერთებას შეუწყალებს ხელი სხვა კოლოიდების მიმატებით; ასეთ შემთხვევაში ღვინის კოლოიდური ნაწილაკები ვეღარ ახერხებენ ერთმანეთთან შეწყობას, უკეთ გამსხვილებას და ფანტელების სახით გამოიყოფას. ამ დამცველ კოლოიდებს სტაბილიზატორები ეწოდება. მათ შორის ნაჩაევს ცდებში ყველაზე უკეთესი მცენარეული წებო – გუმფისი გამოდგება. იგი ყურძნის წვეწვანის შემადგენელი ნაწილია, მაგრამ ვინაიდან მისი ოდენობა მასში ძალზე ცოტაა, ამიტომ ნებავენა გამოიყენა ნუშის გუმფისი. ძველი გუმფისი (წებო) უვარგისია, იგი ჰიდროფილურ უნარს მოკლებულია და დამცველი მოქმედება არა აქვს. გუმფისის პრაქტიკულად ასე გამოიყენება: 200 მგ წებო უნდა გაზავდეს 0,5 ლ

წყალში. მინის ჭურჭელი, რომელშიაც ეს სითხე ასხია, თავის მხრივ 1,5–2 საათით გასაცხელებლად კოხის სადულარში იდგმება.

გაცხელებული წებო დოლბანდში იხეხება და ამ სახით ემატება ხელჩაფში ჩასხმულ ღვინოს. ეს თხევადი მასა კარგად უნდა გაითქვიფოს და ბოლოს საჭიროა ხელჩაფიდან ხელჩაფში მისი რამდენიმეჯერ გადაღება, ისე როგორც დაწებობის დროს ვიქცევით.

ამ ცხელი მეთოდით დამზადებული წებო ღვინოში კარგად იხსნება (დოზა 1 ლ ღვინოზე 0,1 გ წებო).

აღნიშნული გუმფისი (წებო) ბოთლებში ჩამოსხმულ ღვინოებს უკეთ უბრუნებს გამჭვირვალობას, ვიდრე კასრებში მყოფს. ამცველი კოლოიდების მოქმედებით მადურამ თავისი გამჭვირვალობა შეინარჩუნა რამდენიმე წლის განმავლობაში. რიბერო-გაიონი გვირჩევეს აგრეთვე სხვა დამცველი კოლოიდების (არაბეთის წებო) გამოყენებას.

ნეჩავეისაგან განსხვავებით ბარაბანშიკოვი, ბურმისტროვი და პავლოვგრიშინი¹ სარგებლობენ მშრალი გუმფისით (1 გ/100 ლ).

ამ მშრალ ფხვნილად ქცეულ გუმფისს ისინი უმატებენ მშრალ აზბესტს. ეს ხდება ფილტრში ღვინის გატარების წინ. გამფილტრავ ფენში გავლით ღვინო თანდათან ხსნის გუმფისს და ეს დამცველი კოლოიდი მას ამღვრევისაგან იცავს. ამავე მიზნით მიმართავენ თერმულ დამუშავებას, რაც სპეციალურ დანადგარებს მოითხოვს.

აღნიშნული დამცველი ბიოკოლოიდები და დოზები ჩვენს ღვინოებზე აპრობაციას მოითხოვს. სიტყვა აქ საკვლეო დაწესებულებებს ეკუთვნის.

პროფ. პროსტოსერდოვის აზრით სუფრის მშრალ ღვინოსა და დაკონსერვებული ყურძნის წვენში პექტინური ნივთიერებანი დიდ ღირებულებას არ წარმოადგენს. როგორც არამტკიცე ნაერთები, ფერმენტების მოქმედებით ისინი განიცდიან ჰიდროლიზს, რაც იწვევს ლექის გამოყოფას და სითხის ამღვრევას, ამიტომ აქ საჭიროა მათი განთავისუფლება (ჰიდროლიზი) ობის პექტინური პრეპარატებით.

ამ მიზნით პოპოვამ და პუჩკოვამ წარმატებით გამოიყენეს *Botritis cinerea*-ს პრეპარატი.

სადესერტო ღვინოებს (მაგ. მუსკატები და სხვა) კი პექტინური ნივთიერებანი გლიცერინთან და გლიკოლებთან ერთად აძლევს სირბილეს, ხავერდოვნებას და სისრულეს. ამიტომ პექტინების დაშლის მაგიერ აქ საჭიროა მათი დაცვა სტაბილიზატორების მიმატებით (გუმფისი)².

პროფ. პროსტოსერდოვი აყენებს სინთეზური კოლოიდების ძიების საკითხს.

3. ღვინის ცენტრიფუგირება

ცენტრიფუგი (სეპარატორი) უკანასკნელად მეტად გავრცელდა როგორც უცხოეთში ისე ჩვენთან. იგი გამოიყენება ტკბილისა და ღვინის დასაწმენდად როგორც პირველად ისე მეორად მეღვინეობაში.

პირველად მეღვინეობაში მასში ტარდება წნეხიდან გამოსული ტკბილი, ამრიგად, იგი აქ დაწდომის მაგივრობას ასრულებს იმ განსხვავებით, რომ სეპარატორში გატარებული, იგი უფრო სწრაფად და უკეთ იწმინდება.

მეორადი მეღვინეობა კი ამ აპარატს იყენებს I და II გადაღებისას. ცენტრაფუგი ბლოკირებულია ფირფიტისებრ ფილტრთან დაჩამოსასხამ მანქანასთან.

¹ იხ. ჟურნალი «Виноделие и виноградарство СССР». 1955г., №6.

² ატმის, ალუბლის, ბლისა და ქლიავის გუმფისი.

ცენტრიფუგის ძირითად ნაწილს დოლი შეადგენს, ეს დოლი ვერტიკალურ ან ჰორიზონტალურ ღერძზე ბრუნავს დიდი სისწრაფით (6000-12000 ბრ/წთ). ამ დროს მყარი ფაზა პერიფერიულ ნაწილში მოექცევა, ხოლო გაწმენდილი თხევადი კი ცენტრში გროვდება, აქედან სპეციალური მილით იგი გარეთ გამოდის.

გერმენია უშვებს ვესტფალიას სისტემის ცენტრიფუგს, შვეცია კი ალფავალს.

ცენტრიფუგი ფილტრის მაგივრობას კი არ სწევს არამედ მისი დამატებაა.

ცენტრიფუგის ეკონომიურ უპირატესობად თვლიან ელექტრო ენერგიისა და დროის ეკონომიას.

ტექნოლოგიურ უპირატესობად მიაჩნიათ ის, რომ მასში გავლილი ღვინო არ კარგავს სპირტსა და არომატს. ჰაერი მას არ ეხება.

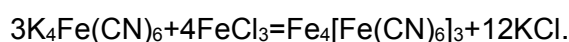
ბ. ღვინის დემეტალიზაცია

1. ღვინის დამუშავება სისხლის ყვითელი მარილით

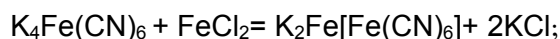
მართალია ყურძნის გადამუშავების მექანიზაცია ამცირებს მზა ნაწარმის თვითღირებულებას, სამაგიეროდ ტკბილს რკინის მარილებით¹ ამდიდრებს, რითაც მის ხარისხს სცემს. მჟავების მოქმედებით გახსნილი რკინის მარილები ღვინოს აშავებს (რკინის კასრი). ასეთი ღვინის შესაძლებელია მხოლოდ სისხლის ყვითელი მარილით. ეს წესი საბჭოთა კავშირში პირველად დაინერგა 1928 წელს პროფ. ფროლოვ-ბაგრევეის წინადადებით². ამდენად, სისხლის ყვითელი მარილის ან ფეროციანკალიუმის ($K_4Fe(CN)_6$) ძირითად მოქმედებას ღვინის დემეტალიზაცია შეადგენს. ამ წესით საბჭოთა კავშირში ძირითადად მუშავდებოდა შამპანური ღვინომასალები, კასისაკენ მიდრეკილი და დაავადებული ღვინოები. ამის გარდა იგი ამცირებს ღვინის რედოქსპოტენცილს და ხელს უწყობს ცილებისა და პექტინურ ნივთიერებათა შედედებას.

მიიმე ლითონების (Cu, Fe) გამოძევების გარდა ფეროციანკალიუმში მშვენივრად წმენდს ღვინოს. იგი აუმჯობესებს გემოსა და ბუკეტს და აძლევს მას ჰარმონიულობას. ამდენად, სისხლის ყვითელი მარილით ღვინის დამუშავებას აწარმოებენ მისი გაუმჯობესებისა და გამოსწორების მიზნით.

ახალ ღვინოში რკინის ჟანგმარილებთან სისხლის ყვითელი მარილი მუქი ლურჯი ფერის ლექს გამოყოფს, რასაც ბერლინის ლაჟვარდი ეწოდება. რეაქცია აეს მიმდინარეობს:



ძველ ღვინოში კი რკინა ქვეჟანგეულ მარილებთან ღია ლურჯი ფერის ლექს ილევს.



რკინაში ღვინის ქვეჟანგეული (Fe^{II}) და ჟანგეული (Fe^{III}) ფორმების არსებობა დაჟანგვა-აღდგენის პროცესებზეა დამოკიდებული. მაგ., როცა ტკბილში დუდილის დროს აღდგენითი რეაქციების გამო ჟანგბადი არ რჩება, რკინის ჟანგეული მარილები განიჟანგება და ქვეჟანგეულ ფორმებში გადადის. ღვინის გადაღებისას კი (რაც დაჟანგვითი რეაქციებით ხასიათდება) ისევ ჟანგეულ ფორმებად იქცევა.

კასრებში ღვინის გაჩერების დროს (დავარგება) ჟანგეული ფორმები ისევ აღდგება და ქვეჟანგეულში გადადის განთავისუფლებული ჟანგბადი ჟანგავს მთრიმლავ და პექტინურ ნივთიერებებს. სისხლის ყვითელი მარილით ღვინის დამუშავება უნდა მოხდეს პირველი გადაღებიდან 3 კვირის შემდეგ, როცა ჟანგბადმა უკვე მოახდინა

¹ ზოგჯერ აღწევს 50 მგ/ლ.

² ეს მეთოდი ცნობილია მესლინგერის სახელწოდებით.

ღვინოზე თავის გავლენა; მაგრამ ვინაიდან დაღეჟვის პროცესი გვიანდება (ბერლინის ლაუჟარდი კოლოიდს წარმოადგენს), ამიტომ ამ ოპერაციას დაწებობას ვუფარდებთ.

სისხლის ყვითელი მარილის გამოყენების საშიშროებას ციანის მჟავა წარმოადგენს; დოზის დასადგენად ღვინის დამუშავების წინ საჭიროა ლაბორატორიული სინჯის დაყენება (იხ. Мероприятия по улучшению качества вина. 1946 г.)

დასამუშავებელ ღვინოში წინასწარ Fe-ის რაოდენობა ისაზღვრება. წითელ ღვინოს ეს მარილი ფერს არ უკარგავს, ოღონდ ღვინო დაუდუღარი არ უნდა იყოს. სისხლის ყვითელი მარილით დამუშავებული ღვინის გაჩერება ლექზე 14 დღეზე მეტ ხანს არ შეიძლება, რადგან ამას შეიძლება მოყვეს ციანიდების დაშლა, ციანის მჟავის გამოყოფა. საბოლოოდ რეაქციამ უნდა გვიჩვენოს ღვინოში Fe-ის ოდნავი რაოდენობა (5–6 მგ/ლ). ციანიდები კი სრულიად არ უნდა დარჩეს მასში. ციანიდების შემცველი ლექის სპირტად გამოხდა აკრძალულია.

2. ფიტატების (აფერინი) გამოყენება

1919 წლიდან ამერიკაში სითხეების დემეტალიზაციის მიზნით, სისხლის ყვითელი მარილის ნაცვლად ფიტატებს სმარობენ. ეს არის ადამიანისათვის უვნებელი ფიტინის მჟავას Ca-იანი ან Na-იანი მარილი¹.

ამ პრეპარატმა ფეხი მოიკიდა უმთავრესად იმ სახელმწიფოებში, სადაც სისხლის ყვითელი მარილის გამოყენება კანონით აკრძალულია. იტალიაში იგი ცნობილია ენოფიტის სახელწოდებით, შვეიცარიაში – კალციუმფიტის, გერმანიაში მას უწოდებენ აფერინს, ფიტოვინს.

აფერინი თეთრი ფქვილის მსგავსია. ღვინოში შესატანი ამ პრეპარატის დოზა – 20 გ/ჰლ.

წინასწარ სინჯის დაყენება, როგორც სისხლის ყვითელი მარილის შემთხვევაში ვიქცევით, აქ საჭირო არ არის.

აფერინის სიჭარბე შიშს არ იწვევს, რადგან ეს სიჭარბე ღვინოს ადვილად ცილდება დაწებობითა და გაფილტვრით.

გამოყენების ტექნიკა: აწონილი აფერინი ღვინის მიმატებით ხელჩაფში უნდა აიზილოს, ისე რომ მას ცომის სახე მიეცეს, შემდეგ ღვინის სამ-ოთხმაგი რაოდენობის მიმატებისთანავე ეს მასა კარგად უნდა გაითქვიფოს. უკანასკნელად კი საჭიროა ამ სითხის ხელჩაფიდან ხელჩაფში 10–15-ჯერ ზევიდან გადაღება, ისე როგორც ამას დაწებობის დროს ვახდენთ.

ღვინოში აფერინის შეტანის წინ ჭურჭელს უნდა მოვაკლოთ 2 დკლ ღვინო, რის შემდეგ საჭიროა პროპელერული სარეველით ბეჯითად დარევა. აფერინით ღვინის დამუშავების უარყოფითი შემთხვევების 50% ცუდად დარევას მიეწერება (გერინგი). ნაადრევი გაფილტვრაც არის მიზეზი უეფექტობისა.

ეს ახალი პრეპარატი მეღვინეობის პრაქტიკაში ჯერ ფართოდ დანერგილი არ არის.

მოლდავეთში მუშავდება ინსტრუქცია კონიაკის წარმოებაში ფიტატების გამოყენების შესახებ.

ფიტატების დანერგვის საკითხში ნერგი სიფრთხილეს იჩენს, იმ მოსაზრებით, რომ ისინი ღვინოს კალციუმითა და ფოსფორით ამდიდრებენ, თანაც ლექავენ ოლიგოელემენტებსა და ვიტამინებს.

¹ ფიტატი-ინოზიტფოსფორმჟავას Ca-იანი ან Na-იანი მარილი, ფიტინი მოიპოვება ქატოსა და ბამბის კოპონში.

იტალიაში ჩატარებული მუშაობით იონოდანადგარის მოწყობა-გამოყენება უკვე გამოირიცხავს დემეტალიზაციის მიზნით ქიმიური პრეპარატების ხმარების აუცილებლობას.

თუმცა საზღვარგარეთ ზოგი მკვლევარი იონოგაცვლის მეთოდის წინააღმდეგ აღმოჩნდა: მოტივი: 1. იგი ვერ იწვევს ღვინიდან Fe-ის სრულ გამოძევებას (მილისავლევიჩი).

2. ცელის ღვინის ორგანოლექტიკურ თვისებებსა და ქიმიურ შედგენილობას (მაცი, ბერინგერი). ამდენად, ყოველ ამ მეთოდთაგანს თავისი მომხრე და მოწინააღმდეგე ჰყავს.

დ. ღვინის თერმული დამუშავება

1. ღვინის პასტერიზაცია

ღვინის პასტერიზაცია არის მისი გაცხელება 60⁰–70⁰-ზე 1,5 წუთის განმავლობაში. პასტერიზაციის რეჟიმს (ტემპერატურა და ხანგრძლიობა) განსაზღვრავს ღვინის სისაღე, სიმაგრე და ტიტრული მუავიანობა. რაც უფრო მაგარი და მუავეა ღვინო, მით უფრო დაბალი ტემპერატურა ყოფნის მას და პირიქით; ასევე ითქმის ღვინის სისაღეზედაც.

70⁰-ზე უფრო მაღალი ტემპერატურა გაცხელების დროს ღვინოს მოხარშულ გემოს აძლევს. ღვინის პასტერიზაციის მიზანს შეადგენს:

1. მიკროორგანიზმების (ვეგეტაციური უჯრედების) მოსპობა და ენოქსიდაზის დაშლა. ამ ზომას მივმართავთ როგორც ავადმყოფი, ისე ავადმყოფობისაკენ მიდრეკილი ღვინის გამოსწორების შემთხვევაში.

2. ნახევრადტკბილი ღვინის (ხვანჩკარა, უსახელოური, ქინძმარაული) ბოთლებში ჩამოსხმა. აქაც მიკროსხეულების მოსპობით ჩვენ ვიცავთ შაქარს დაღულებისაგან, ამდენად, ორივე შემთხვევაში ღვინო კონსერვდება.

3. ახალი საერო ღვინის დავარების დაჩქარება. ღვინის გაცხელების დროს ცილებისა და პექტინურ ნივთიერებათა ნაწილის შედედებით (კოაგულაცია) მიკროორგანიზმებს გამრავლების საშუალება ესპობათ. გასაცხელებელი ღვინო გაწმენდილი უნდა იქნეს, წინააღმდეგ შემთხვევაში მცურავ მდგომარეობაში მყოფმა ნივთიერებებმა პასტერიზაციის შემდეგ შესაძლოა ღვინოს გემო შეუცვალოს.

ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინო პასტერიზატორში სწრაფად უნდა გატარდეს, თორემ თუ ღვინომ ლექი დაიღო, დეკანტაცია იქნება საჭირო. კასრებში მყოფი მღვრიე ღვინო, როგორც წესი, ჯერ უნდა გაიფილტროს ჰაერის მიუკარებლად. ჰაერის შეხება გაცხელების დროს დაჟანგვით რეაქციებს იწვევს და ღვინოს ხრავის გემოს აძლევს. თუ ღვინის სიმღვრიე საწურმა არ გაიტანა, დაწებობას უნდა მივმართოთ. ღვინის საფუერები უკეთ უძლებენ თერმულ პირობებს, ვიდრე ობები და ბაქტერიები; 60–70⁰-ის ისინი მხოლოდ მიუწეხებულ მდგომარეობაში არიან და ხელშემწყობ პირობებში ისევ აელენენ თავიანთ ცხოველმოქმედებას. ეს ხდება განსაკუთრებით სუსტ, დუნე და დაუდუღარ ღვინოში. ამ საკითხის გადაჭრისას უნდა დავემყაროთ ქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზების მონაცემებს. ტარდება როგორც ბოთლებში ჩამოსხმულის, ისე კასრებში მყოფი ღვინის პასტერიზაცია. კასრებში მყოფი ღვინის პასტერიზაცია უწყვეტი მოქმედების პრინციპზეა აგებული (ნახ. 70).

კასრის ღვინის პასტერიზატორი სხვადასხვა ტიპისაა:

1. კლაკნილა, 2. ფირფიტოვანი (ლა-ვალე), 3. მილიანი (მილი-მილში), 4. კამერული (ველოქსი, ელექტროპასტერიზატორი).

კამერულ და კლაკნილა პასტერიზატორს ჩვენ გვერდს ვუვლით. რადგან მართალია უკანასკნელ ხანამდე მეღვინეობის პრაქტიკაში დიდად იყო

გავრცელებული, მაგრამ მწარმოებლობითა და ეკონომიურობით იგი შეცვალა უფრო სრულქმნილმა პასტერიზატორმა (ფირფიტოვანმა და მილიანმა).

ფირფიტოვანი პასტერიზატორის უპირატესობას შეადგენს: მარტივი კონსტრუქცია, რემონტის დროს იგი ადვილად დასაშლელ-ასაწყობია. მცირე გაბარიტის მიუხედავად მას დიდი გამტარუნარიანობა აქვს (200 დკლ/საათში).

ეს პასტერიზატორი სხვადასხვა კონსტრუქციისაა, თუმცა პრინციპული სქემით ისინი დიდად არ განსხვავდებიან ერთიმეორისაგან. დანიშნულება: მყისიერი პასტერიზაცია (ლამპორიზაცია).

ჩვენ ქარხნებში (წინანდალი თბილისი, ვარციხე, ქუთაისი და სხვაგან) გავრცელებულია ლა-ვალის სისტემის ფირფიტოვანი პასტერიზატორი. რძის წარმოებაში იგი დიდი ხანია ცნობილი.

აპარატი შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან:

1. სადგარი, 2. დაღარული ფირფიტები (უქანგავ ფოლადისაგან შემდგარი), 3. დამწოლი ფილა, 4. შუალედი ფილა, 5. კამერა სათანადო ტემპერატურაზე (70–75⁰ გაცხელებული ღვინის დასაყოვნებლად 1,5 წუთი), 6) საკრავი ქუროები, 7. თერმორეგულატორი.

აპარატის ძირითად სამუშაო ნაწილად (ორგანოდ) დაღარული ფირფიტები ითვლება. ეს ფირფიტები სამ სექციად იყოფა:

პირველ სექციაში (რეკუპერატორი, ანუ თბოგამცველი) 20 ფირფიტაა. ეს სექცია აპარატის შუაშია მოქცეული.

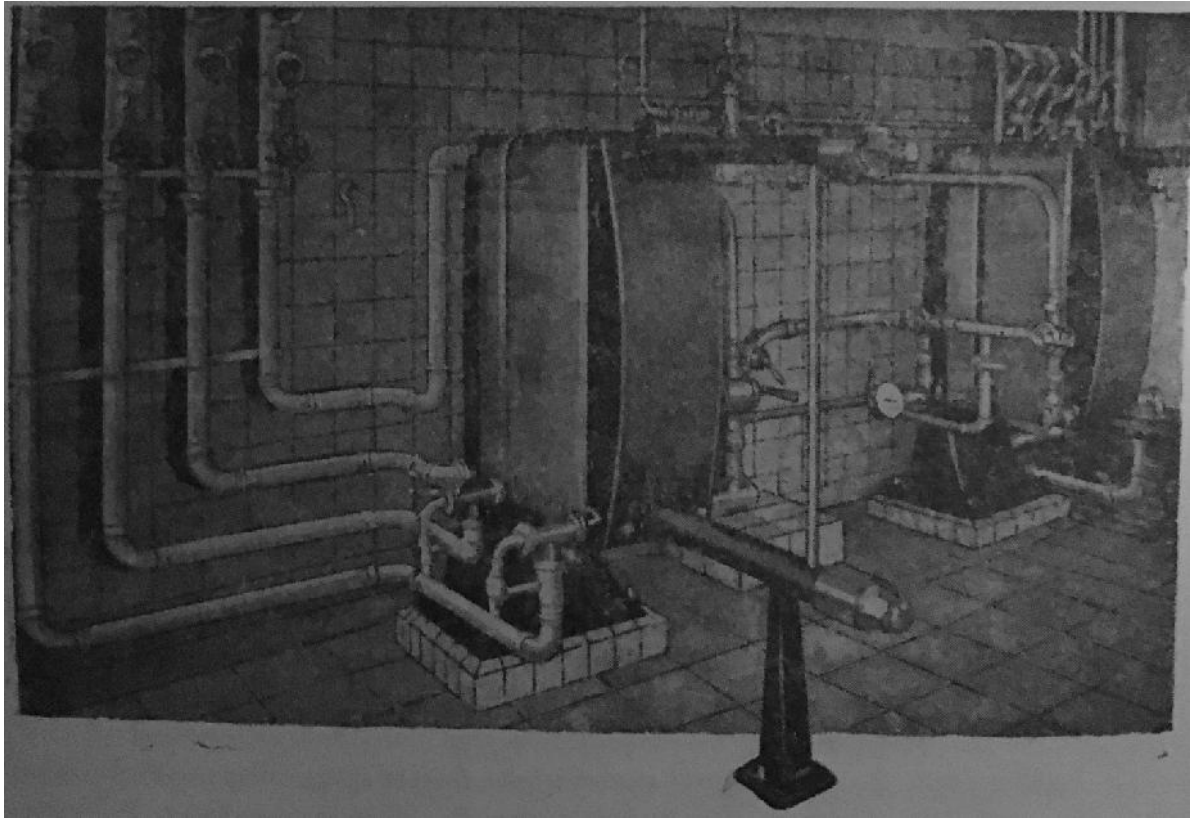
მეორე სექციაში, რომელიც ბოლოშია მოქცეული (გასაცხელებელი), 12 ფირფიტაა. მესამე კი (გასაცივებელი) 8 ფირფიტაა. იგი აპარატის წინა ნაწილშია.

რეკუპერაციისა და გაცივების სექცია ერთიმეორისაგან შუალედი ფირფიტით იყოფა (ნახ. 76).

აპარატის მუშაობა შემდეგში გამოიხატება: გასაცხელებელი ღვინო რეკუპერატორის სექციაში შედის და აქ იგი 55⁰-მდე ცხელდება, ეს ხდება პასტერიზაციის სექციიდან დაბრუნებული გაცხელებულ (70⁰-ზე) ღვინის ხარჯზე. რომელიც ცივი ღვინით ცივდება (რეკუპერატორი თბოგამცველია) 35⁰-მდე.

გასაცხელებელი ღვინო კი რეკუპერაციის სექციიდან გასაცხელებელ სექციაში გავლით კამერაში ყოვნდება 1,5 წუთის განმავლობაში, ამიტომ, ამ აპარატს მყისი პასტერიზატორი ეწოდება.

უკანასკნელად, როგორც ზემოთ იყო ნათქვამი, ისევ რეკუპერატორში ბრუნდება, ოღონდ სხვა მიღებით. აქედანკი გასაცივებელ სექციაში გავლით გარეთ გამოდის 2–3⁰-ით უფრო მაღალ ტემპერატურაზე, ვიდრე შესვლისას.



ნახ.76. ფირფიტოვანი პასტერიზატორი “ლა-ვალი”.

მეორე სექცია (პასტერიზაციის) ცხელდება ორთქლით ან ცხელი წყლით, ბოლო მესამე (გასაცივებელი) ცივი წყლით ცივდება.

ამრიგად, ლა-ვალის პასტერიზატორში ღვინო ერთდროულად ცხელდება და ცივდება. სითბო აქ არ იკარგება.

ღვინის სწრაფ დინებას ღარების სიდაბლე (3 მმ) უწყობს ხელს, ხოლო თუ კამერაში ღვინო მეტ ხანს ჩერდება, ესეც უნდა აეხსნათ ამ ღარების მეტი სიმაღლით.

ფირფიტის ერთ მხარეზე ღვინო მიედინება, მეორეზე კი ცხელი ან ცივი წყალი.

აპარატს აქვს მონტირებული საკონტროლო ხელსაწყოები, თერმომეტრი, მანომეტრი და თერმორეგულატორი მგრძნობიარე ხელსაწყო ”სამსონის” სახელწოდებით, ეს უკანასკნელი პასტერიზებული და გაცივებული ღვინის ტემპერატურას ავტომატურად აწესრიგებს.

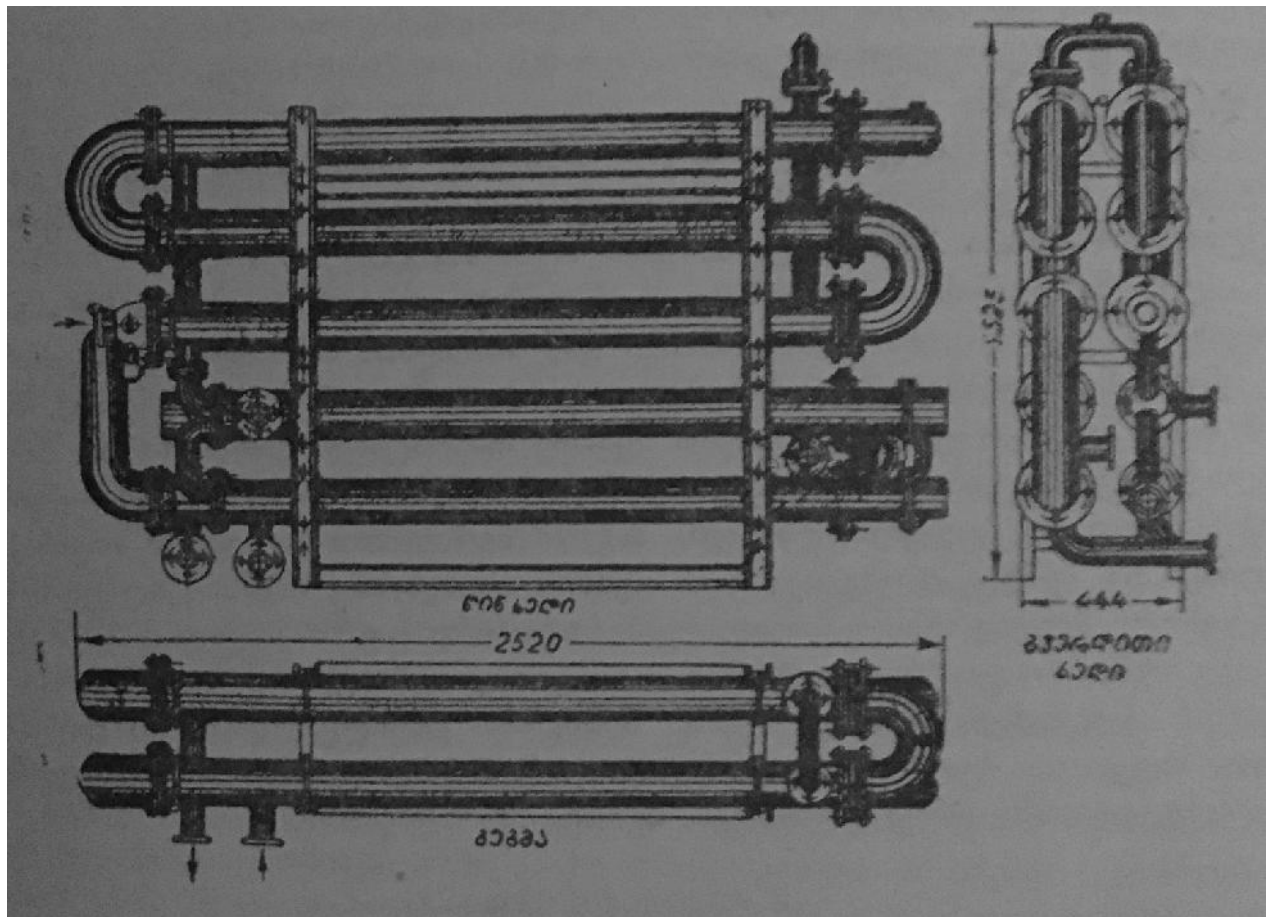
ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინის პასტერიზატორი თავის მხრივ ორგვარია: ღია და დახურული. უკეთესია, თუ იგი ელექტროდენით მუშაობს.

მილიანი პასტერიზატორი. მილიანი პასტერიზატორი თავისი კონსტრუქციით ძალიან წააგავს მაცივარ აპარატს (მილი-მილში). მის ძირითად ნაწილებად ითვლება:

1. თბოგამცველი, 2. გასაცხელებელი, 3. კამერა, რომელშიაც ღვინო რამოდენიმე წუთს ყოვნდება და 4. გასაცივებელი.

ყველა ეს ნაწილიმილიანი ელემენტებისაგან შედგება. თბოგამცველი წარმოადგენს მოკალეული სპილენძის მილების კონას დიამეტრით 20–25 მმ, რომელიც ფოლადის გარემოცვაშია მოქცეული. შიგნიდან მას წასმული აქვს მუავაგამძლე ლაქი.

თბოგამცველი შედგება ექვსი ელემენტისაგან (მილი), გასაცხელებელი—ერთისაგან



ნახ.77. მილი-მილში.

და გასაცემი კი ორისაგან. გასაცემი მილები კი მოკალულ მილებისაგან მზადდება. აპარატის ყველა სხვა ნაწილი შავი ლითონისაგან კეთდება და შიგნით იფარება მუავაგამძლე ლაქით. აპარატის კონსტრუქციის სიმარტივე აადვილებს მის შემოწმებას, რემონტს, მოკალვას და ლაქის წასმას.

კამერა, რომელშიაც ღვინო პასტერიზაციის წერტილზე რამოდენიმე წუთით ყოვნდება, წარმოადგენს მილს 100 მმ დიამეტრით, სიგრძით კი 2 მ.

პასტერიზაციის ყველა ნაწილი გარედან საიზოლაციო მასალითაა დაფარული.

მოლიანი პასტერიზატორის პრინციპული სქემა წარმოდგენილია 77 ნახატზე.

ღვინოს საპასტერიზაციოდ თბოგამცველის მეშვეობით მიეწოდება. ეს კომუნიკაცია ნახატზე ერთიანი ნახაზითაა ნაჩვენები. გზაში იგი თბება. შეხვედრილ უკანდაბრუნებული დამუშავებული ღვინით.

დამუშავებული ღვინო, რომელიც ნახატზე წარმოდგენილია პუნქტორით, თბოგამცველის ორ მილს შორის მოედინება.

თბოგამცველიდან ღვინო გასაცემლებელში მოხვდება. აქ იგი ორთქლით ცხელდება პასტერიზაციის წერტილამდე და მიემართება კამერაში, სადაც რამოდენიმე წუთს დააყოვნებს.

ამ კამერაში ღვინის გაჩერების ხანგრძლივობის რეგულაციას ვაწარმოებთ ვენტილით, რომელიც ზის ღვინის შესასვლელთან.

ამერიდან დაბრუნებული ღვინო ისევ თბოგამცველის გავლით მაცივარში მოხვდება. აქ იგი წყლით ცივდება და გარეთ გამოდის.

სითბო გამოიყენება 60-80%. იგი დამოკიდებულია აპარატის მწარმოებლობასა და თვით ღვინის ტემპერატურაზე. ორთქლის ხარჯი 1000 ლ ღვინოზე შეადგენს 25-40 კგ.

აღნიშნული პასტერიზატორი (მილი-მილში) გამოიყენება ღვინის გასაცივებლად, ასეთ შემთხვევაში მას მიეწოდება საცივარი აგენტი (ხსნარი). გამტარუნარიანობა 1000 დკლ/სთ, გაბარიტი: 1,2 X 0,7 X 0,8 მ.

ყურძნის წვენი პასტერიზება უფრო მაღალ ტემპერატურას (75-80°) მოითხოვს ვიდრე ღვინო, რადგან იგი უაღკოპოლოა.

მართალია პასტერიზება უნარჩუნებს ღვინოს მის თვისებებს (ფერს, გემოს, სურნელოვნებას), მაგრამ იგი მაინც არ უნდა გადაიქცეს მუდმივ ოპერაციად, გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი შემთხვევებისა. მართალია პირველ ხანებში პასტერიზებული ღვინო მოქანცულსა და მოდუნებულს გავს, მაგრამ იგი უცბად აღადგენს თავის სიხალისეს და შემდეგ დავაჟაცებული ღვინის თვისებებსაც იძენს. ცილეული და პექტინური ნივთიერებანი მაღალ ტემპერატურაზე უფრო ადვილად ხაჭოვდება ღვინოში, ხოლო სიცივე ღვინის ქვის გამოყოფას უწყობს ხელს. ამიტომ ღვინის პასტერიზება და გაცივება შემდგომი გაფილტვრითა და დაწებობით, საუკეთესო მეთოდია ახალი ღვინის დამუშავების დასაჩქარებლად. ღვინო პასტერიზატორში უნდა გატარდეს, შემდეგ კი მაცივარში.

2. ღვინის გაცივება

ყურძნის წვენი დამზადებისა და ღვინის დაყენების საქმეში სიცივის როლი მეტად დიდია. მეღვინეობის მრეწველობაში მას შეუძლია მთელი რეკონსტრუქციის გამოწვევა. სიცივე ხელს უწყობს:

1. ყურძნის ტკბილისა და ღვინის დაწდომას;
2. წითელი და თეთრი ღვინის დუდილის ტემპერატურის დაწევას;
3. თვით სარდაფში ტემპერატურის მუდმივობის (9-12°) რეგულაციას;
4. სუსტი და ღუნე ღვინოების გაუმჯობესებას;
5. ღვინის დავარგების დაჩქარებას.

სიცივის მოქმედება ღვინოზე სამგვარი: ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური. სუსტი და ღუნე ღვინო გაყინვით უმჯობესდება თავის თვისებებში, იგი მაგრდება და მტკიცდება. ალკოჰოლი, ტიტრული მჟავიანობა და შაქრიანობა მასში შეფარდებით მატულობს. ამაში ჩვენ ვხედავთ სიცივის ფიზიკურ მოქმედებას.

ჭრებალოს დამზადების პუნქტში 1948 წლის მოსავლის "ხვანჩკარა" გაიყინა. გაყინულ ღვინოში ანალიზმა 13° სიმაგრე და 12 % შაქარი გვიჩვენა, ყინულს კი გაჟევა 2-3° ალკოჰოლი. ასეთ შემთხვევაში გადაღებით ღვინო ყინულის ნაწილაკებს სწრაფად უნდა მოშორდეს, თორემ ყინულის გადნობა ღვინოს ხარისხს დაუცემს. მას ფერი ეკარგება და იგი მოხარშულს ემსგავსება. სუსტი და ღუნე ღვინო უფრო ადვილად იყინება, ვიდრე მაგარი და ექსტრაქტული.

ღვინის გაცივება უნდა მოხდეს 4°C-მდე, ეს ტემპერატურა ერთ დონეზე დგას 3-7 დღეს. სულ გაყინვამდე ღვინო არ უნდა მივიყვანოთ. ღვინის გაცივების უმარტივეს სახეს წარმოადგენს ღვინიანი კასრების გარეთ გამოგორება. ფიზიკურ მოქმედებად უნდა ჩაითვალოს აგრეთვე ცილებისა და პექტინურ ნივთიერებათა შედედება და მათი დაღეჟვა; ხოლო ღვინის ქვის გამოყოფა ქიმიური მოვლენაა. ასე, რომ გაცივება ერთგვარად დაწებობის როლსაც ასრულებს. ამ დროს ღვინის მიკროფლორა (საფუერები, ობები, ბაქტერიები) ფსკერში მიექანება, რაც უსათუოდ აჯანსაღებს ღვინოს. განაყინი ღვინო მართლაც რომ იშვიათად ავადდება, რაშიც ჩვენ ვხედავთ სიცივის ბიოლოგიურ მოქმედებას. ის ფაქტი, რომ დაბალ ტემპერატურაზე ღვინო მეტ

ჟანგბადს ნთქავს დაჟანგვის რეაქციების გაძლიერების მოქმედია, რითაც სიცივე ღვინის დავარგებას აჩქარებს. იგივე ჟანგბადი დაბალ ტემპერატურაზე რკინის ხსნად ჟანგეულ მარილებს ტანინთან შეერთებისას რკინის უხსნად ჟანგეულ ფორმებად აქცევს. ამით სიცივე ხელს უწყობს ღვინიდან რკინის ჭარბი მარილების გაძევებას, რაც კასის საშიშროებას გვაცილებს.

მიუხედავად ღვინოზე სიცივის ასეთი დადებითი მოქმედებისა ჩვენს მეღვინეობის პრაქტიკაში მან საკმაოდ ვერ მოიკიდა ფეხი. საჭიროა მისი ფართოდ დანერგვა როგორც პირველადი, ისე მეორადი მეღვინეობის წარმოებაში. ამის შესაძლებლობა კი ჩვენ გაგვაჩნია. მაცივარ დანადგარს საფუძვლად უდევს სითხის გაზად ქცევის დროს გარემოდან სითბოს შთანთქმა.

მაცივარ აგენტებად იხმარება ნახშირორჟანგი (CO_2), გოგირდოვანი ანჰიდრიდი (SO_2), ამონიაკი (NH_3), ქლორიანი ეთილი ($\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$), ქლორიანი მეთილი (CH_3Cl) და დიქლორდიფლუორმეთანი (CCl_2F_2). ამ უკანასკნელს ტექნიკაში ფრეონი ეწოდება. მათში ყველაზე მეტად უშიშარი და უვნებელი არის ფრეონი. მაგრამ საერთოდ მაცივარი აგენტის სიძვირის გამო ტექნიკაში დაიბადა აზრი ამ ერთხელ გადაძუშავებული გაზის მეორედ და მესამედ გამოყენების შესახებ, ყველა მაცივარი დანადგარი ამჟამად სქემით მუშაობს (ნახ.78).

როგორც ამ სქემიდან ჩანს, თანამედროვე ორთქლის კომპრესორული მანქანა მუშაობს გათხევადებული გაზის ცვლადი ორთქლების პრინციპზე და პირიქით, წნევის გაზრდის პირობებში მის გათხევადებაზე. კომპრესორული მანქანა შემდეგი ნაწილებისაგან შედგება:

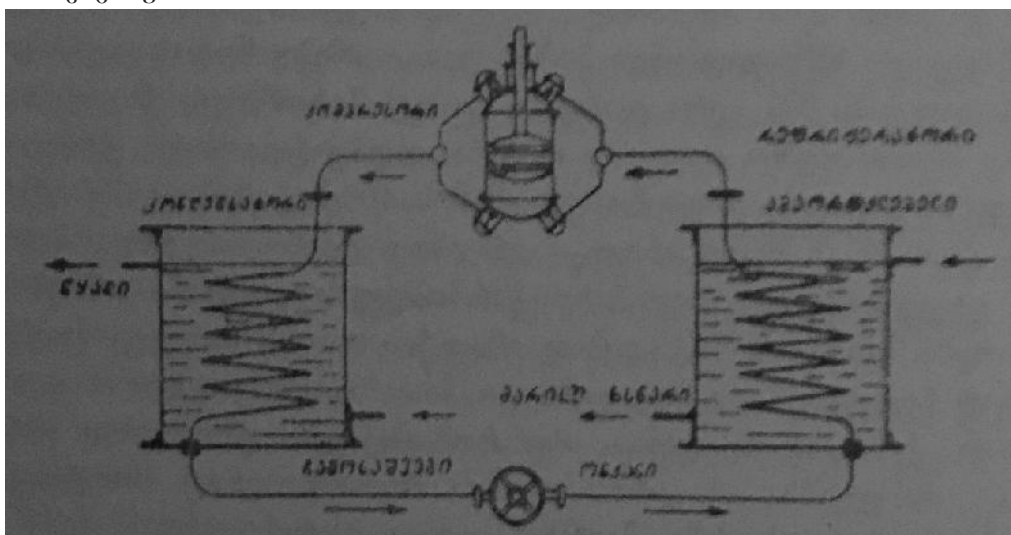
1. ამორთქლებელი (რეფრიჟერატორი). წნევის შემცირებით გათხევადებული მაცივარი აგენტი (მაგ. ამონიაკი) აქ ისევ გაზად იქცევა.

სწორედ ამ დროს კამერის ტემპერატურა ძირს ეცემა. უკეთესია თუ მაცივარი აგენტი გადის კამერაში მოწყობილ მილებში.

2. კომპრესორი დგუშიან ტუმბოს წარმოადგენს. იგი გაზს ამორთქლებლიდან იწოვს (რაც ამცირებს წნევას) და დგუშის ზევით აწევის დროს გაზის სახით მყოფ მაცივარ აგენტს კონდენსატორში უშვებს, ამდენად იგი გულის დანიშნულებას ასრულებს.

3. კონდენსატორი. დაჭირხნული გაზი აქ წყლით ცივდება და მაღალი წნევის ქვეშ ისევ თხევადდება (ორთქლი წყლად იქცევა).

4. ვენტილი კონდენსატორსა და რეფრიჟერატორის (მაცივარის) შემაერთებელ მილზე ზის. მისი საშუალებით ხერხდება თხევადი მაცივარი აგენტის მოძრაობის რეგულაცია. მაცივარ დანადგარებში კლაკნილი მილები ჩადგმულია ქლორნატრიუმის ხსნარით სავსე აუზში.



ნახ.78. კომპრესორული მაცივრის მოქმედების სქემა.

აორთქლებისას მაცივარი აგენტი ართმევს სითბოს ხსენებულ ხსნარს, ამით მას სათანადო ტემპერატურამდე აცივებს. ე.ი. ღვინის გაცივება შეიძლება რკინაბეტონის რეზერვუარებში, რომელშიაც ჩადგმულია მიკალული კლაკნილა. დიდი ხნის გავლენით შესაძლოა მაცივარმა კლაკნილამ ღვინოზე ცუდად იმოქმედოს, განსაკუთრებით მაშინ თუ მიღებს კალა მოშორდა.

საერთოდ სიცივით ღვინის დამუშავების საკითხი მეცნიერულად ისე შესწავლილი არ არის, როგორც მაგალითად პასტერიზაცია. მაგრამ სიცივით ღვინის დამუშავებისას მაინც უნდა ვიცოდეთ, რომ:

1. რაც უფრო დაბალია ღვინის გაცივების ტემპერატურა, მით უფრო სრულია ღვინის ქვის გამოყოფა, ამიტომ არის, რომ სიცივით დამუშავების რეჟიმი ითვალისწინებს გაყინვის დონესთან ახლო მდებარე ტემპერატურას (0,5⁰-ით უფრო მაღალს).

2. ღვინის გაცივება გაყინვის წერტილამდე არ უნდა მივიყვანოთ, რადგან გაღებობისას ღვინოს ეძლევა მოხარშული გემონაკრავი, ნაწილობრივ იგი ფერსაც კარგავს, ამიტომ ღვინის გადაგზავნა ყინვიან ადგილებში მხოლოდ იზოთერმული ვაგონებით დაიშვება.

3. ღვინის გაყინვას მიმართავენ მხოლოდ მაშინ, როცა სურთ სუსტი ღვინის სიმაგრის აწევა.

საერთოდ ღვინის გაყინვის წერტილი მის სიმაგრეზეა დამოკიდებული. სუფრის ღვინოში ეს წერტილი ცოტათი უფრო დაბალია, ვიდრე მისი სიმაგრის ნახევრის რაოდენობა, ე.ი. 13⁰-იანი ღვინო გაყინება -6,3⁰-ზე (რ. გაიონი). უფრო ზუსტი მონაცემები იხილე ტაბულაში.

4. -6⁰-ზე გაცივებული ღვინო გაფილტვრისა და გათბობის შემდეგ ხელახლა გაცივებული -3⁰-ზე გამოყოფს დამატებით ღვინის ქვის კრისტალებს. ღვინის ქვის გამოყოფის ისეთ დაგვიანებას ჰისტერეზისი ეწოდება.

5. გაცივებული ღვინის გაწურვა იმავე ტემპერატურის პირობებში უნდა მოხდეს რა ტემპერატურაზედაც იგი გაცივდა. ტემპერატურის აწევა გამოიწვევს ამ კრისტალების ხელახლა გახსნას.

6. გაცივებული ღვინის დაწებობას კიშკოვსკი არ გვირჩევს¹;

მოტივი – გაცივებით ღვინო უფრო ბლანტი ხდება, რაც აფერხებს სედიმენტაციას.

7. გაცივებულ ღვინოში დაჟანგვითი რეაქციები მოდუნებულია, რასაც რ. გაიონის ცდებიც ადასტურებს. 20⁰-ზე ჟანგბადით გაჯერებულმა ღვინომ -2⁰-ზე გაცივებისას 1 ლ ღვინოში 6 მლ ჟანგბადიდან მხოლოდ 2,1 მლ შებოჭა. უფრო დაბალ ტემპერატურაზე დაჟანგვის პროცესი კიდევ მეტად დუნდება.

8. უშუალოდ საცივარ-კამერაში ღვინის გაცივებას და შიგ მის გაჩერებას 6-10 დღით არ გვირჩევენ, რადგან ამით ღვინის ქვის გამოყოფა გვიანდება (ჰისტერეზისი) და მცირდება კიდევ. ამიტომ უკანასკნელად ამჯობინებენ საცივარ-კამერაში უკვე გაცივებული ღვინის გადატუმბვას. ეს წინასწარი სწრაფი გაცივება წარმოებს სპეციალურ თბოგამცველ აპარატში (მილი-მილში) (ნახ. 79. შექმა).

ღვინის ასეთი სწრაფი გაცივება ჰისტერეზისის მოვლენას საგრძნობლად ანელებს. ასე გაცივებული ღვინის საცივარ კამერაში გაჩერება 6-10 დღით ხელს უწყობს ღვინის ქვის კრისტალების სრულ გამოყოფას (ღვინის ქვის კრისტალები შეადგენს ლექის 70%-ს).

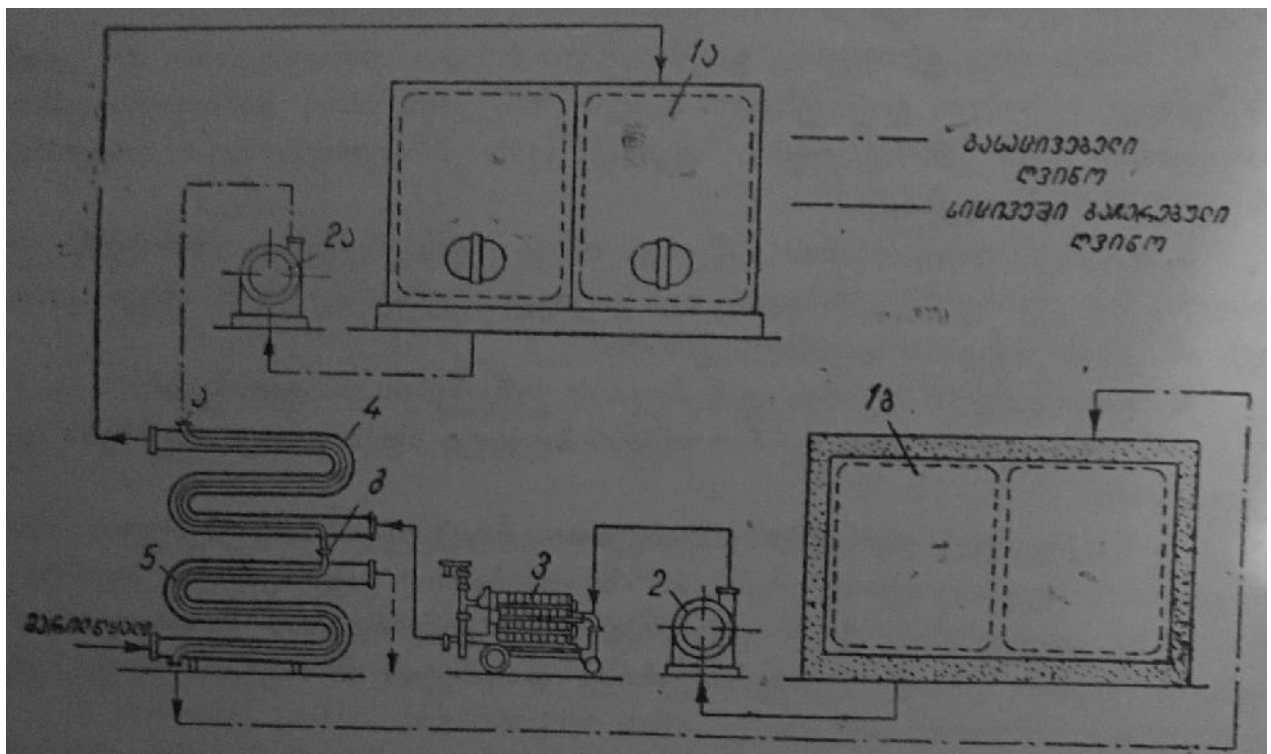
¹ «Виноделие и виноградарство СССР». 1955 г., №2. Применение холода при обработке вин.

9. ღვინის გაცივების დასაჩქარებლად მას უმატებენ ფხვნილისებრი ღვინის ქვას (0,05 გ/ლ), რაც ხელს უწყობს ბიტარტრატის ცენტრების წარმოქმნას და ღვინის ქვის გამოყოფას.

ნახ. 79. სქემის მიხედვით ღვინო მარცხენა რეზერვუარიდან (1 ა) ტუმბოს საშუალებით (2 ა) შედის თბოგამცვლელის¹ (4) შიგა მილში სადაც იგი შეხვდება საცივარ კაბერიდან (1 ბ) თბოგამცვლელის გარე მილში დაბრუნებულ გაფილტრულ ღვინოს. შემდეგ ღვინო გასაცივებელში (5) გავლით გარე მილში მდინარეს საცივარი აგენტით გაყინვის ახლო ტემპერატურამდე ცივდება. უკანასკნელად კი იგი შედის მარჯვენა რეზერვუარის ერთ-ერთ კამერაში (1 ბ), სადაც იცდის 6-10 დღე.

სიცივით დამუშავებული ღვინო საწურს მიეწოდება. აქედან იგი ისევ თბოგამცვლელში გავლით მარცხენა რეზერვუარის (1 ა) ერთ-ერთ კამერაში შედის.

როდესაც ტემპერატურა 10-12⁰-მდე აიწევს, იგი ისევ სარდაფში უნდა იქნეს ჩატანილი.



ნახ.79. მაცივრის გამოყენების სქემა.

საჭირო სიცივის ხარჯი ერთ საათში შემდეგი ფორმულით იანგარიშება:

$$Q = \frac{V \cdot \gamma \cdot c \cdot (t_b - t_d)}{t} \quad ;$$

სთ

¹ თბოგამცვლელში პირველად შესული ღვინო ცივდება, ხოლო მაცივრიდან დაბრუნებული კი თბება.

სადაც V – გასაცივებული ტკბილის ან ღვინის რაოდენობა 2000 ლ

γ – ღვინის ხვედრითი წონა 0,993

C – ღვინის თბოტევადობა 1

$t_{\text{ზ}}$ – საწყისი ტემპერატურა 22°C

$t_{\text{ბ}}$ – ბოლო ტემპერატურა 7°C

აღნიშნული მონაცემების ზემოთყვანილ ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

$$Q=2000 \cdot 0,993 \cdot 1 \cdot (22-7) = 297900;$$

კკალ

სთ

$$Q= 297900 .$$

ძირითად ინტერესს წარმოსდგენს სუფრის მშრალი ღვინის გაყინვის ტემპერატურა. მოგვყავს პარფენტიევის მიერ შედგენილი ტაბულა.

ტ ა ბ უ ლ ა 24

მშრალი ღვინის გაყინვის ტემპერატურა

ქსტრაქტის შემცველობა გ/100 მლ.	სპირტის კონცენტრაცია მოც. ზ-ებში							
	7	8	9	10	11	12	13	14
1	-2,8	-3,2	-3,6	-4,0	-4,4	-4,9	-5,4	-5,9
2	-3,0	-3,4	-3,9	-4,4	-4,8	-5,3	-5,8	-6,3
3	-3,0	-3,7	-4,2	-4,7	-5,2	-5,7	-6,3	-6,8
4	-3,6	-4,0	-4,5	-5,1	-5,6	-6,2	-6,7	-7,2
5	-3,9	-4,4	-4,9	-5,4	-6,0	-6,6	-7,1	-7,7
6	-4,2	-4,7	-5,3	-5,8	-6,4	-7,0	-7,5	-8,1

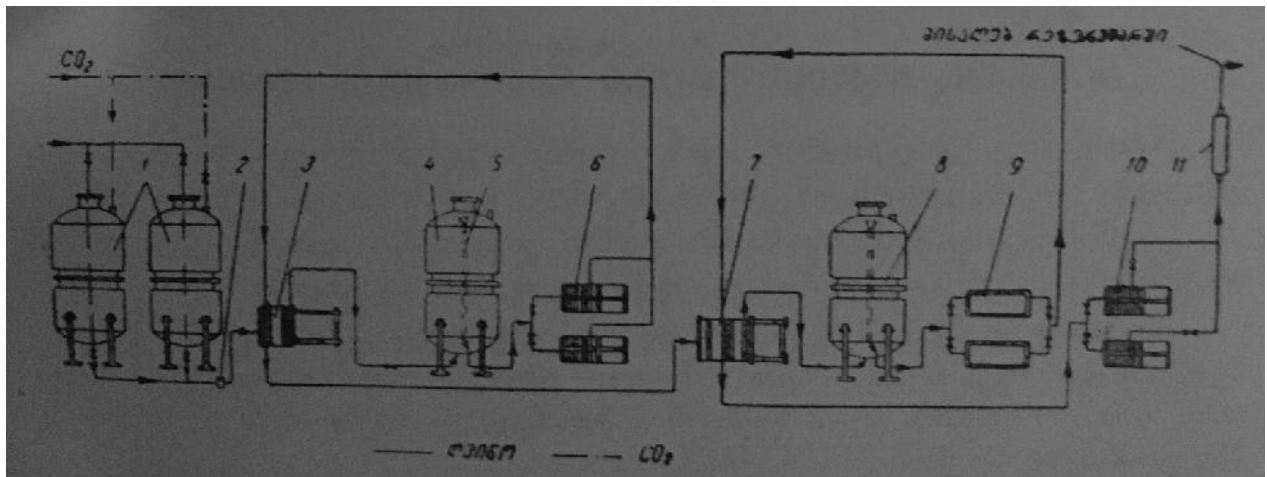
შემაგრებული ღვინოების სიცივიტ დამუშავების ტემპერატურა თითქმის არ განსხვავდება სუფრის მშრალი ღვინისაგან. იგი მერყეობს 4-5°C შორის.

3. ღვინის თერმული კომბინირებული დამუშავება უწყვეტი ნაკადით

მიუხედავად ღვინის გაცივებისა და გაცხელების დადებითი მოქმედებისა სათითაოდ ისინი ვერ უზრუნველყოფენ ღვინის სრულ სტაბილურობას, სხვა სიტყვებით, ვერ იცავენ მას ამღვრევისაგან. ამიტომ საჭიროა მივმართოთ კომბინირებულ მეთოდს. მხოლოდ ასეთი დამუშავება, დაწებობა – გაფილტვრის გამოყენებით, იძლევა ახალი ღვინის დავარგების დაჩქარების სრულ გარანტიას.

ღვინის თბური კომბინირებული დამუშავება ნაკადურად შესაძლებელია მხოლოდ ტექნოლოგიური პროცესის ავტომატიზაციის პირობებში.

ამ მეთოდის ერთ-ერთი ვარიანტი დაამუშავეს პროფ. გერასიმოვმა, კიშკოვსკიმ და ბრუსილოვსკიმ (ნახ.80).



ნახ.80. უწყვეტი ნაკადით ღვინის თერმული კომბინირებული დამუშავების სქემა.

ამ სქემის მიხედვით დამწოლ რეზერვუარიდან (1) ღვინო ღვუშიან ტუმბოთი (2) ან CO_2 -ის წნევით ფირფიტოვან საცივარში (3) გავლით რეზერვუარის (4) ქვედა ნაწილში შედის. აქედან კი გადმოსასხამი მილით (5) საწურს (6) მიეწოდება. შემდეგ ამისა, მაცივარის რეკუპერატორის (3) მეშვეობით ღვინო შედის ფირფიტოვან თბოგამცვლელ აპარატში (7). აქ იგი შესატყვის ტემპერატურამდე გასაცხელებელ რეზერვუარს (8) მიეწოდება, დაწესებული ვადით დაყოვნების შემდეგ ამ რეზერვუარიდან გადასასხამი მილსადენით საწურში (9) ტარდება (გასაწმენდად), რის შემდეგ თბოგამცვლელი აპარატის რეკუპერატორში (1) მოხდება და უკანასკნელად კი ფილტრწესში (10) გაწურული მიმღებ რეზერვუარში (11) გროვდება.

ამრიგად, ღვინის თერმული კომბინირებული დამუშავების ოპერაციების თანმიმდევრობა ასეთია: გაცივება, მისი გაჩერება სიცივეში, ფილტრაცია გაცივებული ღვინისა, შემდგომ კი გაცხელება და ამ მაღალი ტემპერატურის პირობებში დაყოვნება გარკვეული ვადით, რის შემდეგ წარმოებს მეორადი ფილტრაცია და უკანასკნელად შესატყვის ტემპერატურამდე ღვინის გაცივება უწყვეტი ნაკადით ხორციელდება.

უნდა აღინიშნოს, რომ ღვინის გაჩერება იწვევს არამტკიცე ნაერთების (სახელოვან ღვინოებში მარილების) სრულ გამოლექვას.

დასაწმენდ რეზერვუარებად შეიძლება გამოვიყენოთ ფროლოვ-ბაგრევის სისტემის რეზერვუარები, ან მოდერნიზებული რეზერვუარები. ღვინის კომუნიკაციები წარმოადგენს ფოლადის მომინანქრებულ მილსადენს.

ფილტრაციის უწყვეტი ნაკადის უზრუნველსაყოფად სქემა ითვალისწინებს პარალელურად დადგმულ წყვილ საწურს.

ზემოაღნიშნული სქემა გამოსაყენებელია ყველა ტიპის ღვინის დასამუშავებლად.

გერასიმოვის სქემაში გაცივება წინ უძღვის გაცხელებას. რიბერო-გაიანო კი ამის წინააღმდეგია. მისი გამოკვლევით გაცხელება ადიდებს ღვინის კოლოიდურ ნივთიერებათა დამცველ როლს, რის გამოც მის შემდგომ ჩატარებული გაცივება აჩერებს ზოგი ნივთიერებების გამოლექვას. ამდენად, ეს საკითხი კიდევ დაზუსტებას მოითხოვს.

2. ღვინის ტექნოლოგიური დამუშავების სქემები

სითბო-სიცივე გავლილი ღვინო ტემპერატურის მერყეობას უკეთ უმკლავდება, მას ამღვრევის არ ეშინია და ამდენად იგი მეტად საქონლიანია.

უკანასკნელად ნ. მაჭავარიანმა ღვინის დავარგების დასაჩქარებლად წამოაყენა წარმოებისათვის მეტად ხელსაყრელი და ეფექტური სქემა.

აღნიშნული სქემით ავტორს შესაძლებლად მიაჩნია შამპანური ღვინომასალების დავარგების დაჩქარება 3 წლიდან ერთ წლამდე, ხოლო სუფრის თეთრი სამარკო ღვინის კი – 3 წლიდან 2 წლამდე. ღვინოები ინარჩუნებს თავის საუკეთესო თვისებებსა და მდგომარეობას.

№№	ოპერაციების დასახელება	ხანგრძლიობა (დღე)
1	თევზის წებოსა და სისხლის ყვითელი მარილის ერთდროულად მიცემა. წინა დღით ტანიზაცია წარმოებს	5
2	. . . . .	15-20
3	დაწმენდამდე თხლეზე გაჩერება და ფილტრაცია	20-25
4	.	5
5	დასვენება	10-15
6	.	1
7	სიცივით დამუშავება	30
	.	
	დასვენება გაღაღების შემდეგ	
	.	
	ფასტერიზება და გაფილტვრა	
	. .	
	დასვენება	
	. .	
	სულ	86 ¹

¹ საქართველოს მევენახეობა-მეღვინეობის ინსტიტუტის შრომები, ტომი IX, 151-162 გვ. 19556 წელი.

ს ქ ე მ ა №5

შემაგრებული ღვინოების დამუშავება სამადეროში გაცხელებით

№№	ტექნოლოგიური ოპერაციები	მადერის ტიპი	პორტკეინის ტიპი
		დ ღ ე ე ბ ი	
1	წინასწარი კუპაჟი და შემაგრება	2	2
2	. . . . .	10	10
3	დასვენება	1	1
4	. . . . .	30	10
5	სამადერო კამერაში გადაღება-გაფილტვრა	1	1
6	. . . . .	10	10
7	გაცხელება	1	1
8	. . . . .	10	10
9	სამადერო კამერიდან გადაღება	1	1
10	. . . . .	12	12
11	დასვენება	1	1
12	. . . . .	20	20
13	საბოლოო კუპაჟი და გაფილტვრა	1	1
	დასვენება		
		
	დაწებობა		
	წებოზე დაყენება		
		
	წებოდან მოხსნა		
		
	დასვენება		
		
	ჩამოსხმა		
		
	სულ	100 ღლე	80 ღლე

ს ქ ე მ ა №6

სუფრის მასობრივი ღვინის დამუშავება პასტერიზაციითა და გაცივებით

№№	ტექნოლოგიური ოპერაციები	ღლეები
1	კუპაჟი	1
2	. . . . .	1
3	ფილტრაცია	1
4	. . . . .	2
5	პასტერიზაცია	10
6	. . . . .	1
7	დასვენება	12
8	. . . . .	1
9	გაცივება	20
10	. . . . .	1
	დაწებობა	
	
	წებოზე დაყენება	
	
	წებოდან მოხსნა გაფილტვრით	
	
	დასვენება	
	
	ჩამოსხმა	

	სულ	50 დღე

გერმანული ახალი ტექნოლოგიით ჩამოსხმის წინ ღვინომასალები შემდეგნაირად მუშავდება:

1. კუპაჟი,
2. ბენტონიტით დაწებობა და საჭიროების მიხედვით სისხლის ყვითელი მარილის გამოყენება,
3. ცენტრიფუგში გატარება აცილებს ღექს. ამას წინ ღვინოს წებო ეძლევა, ხოლო წებოზე გაჩერების ხანგრძლიობა მოკლდება – 14 დღის ნაცვლად 2 დღეა საკმარისი,
4. ფირფიტისებრ ფილტრში გატარება,
5. პასტერიზაცია ($80-90^{\circ}\text{C}$),
6. გაცივება (მინუს $3-4^{\circ}\text{C}$),
7. სიცივეში ღვინო ჩერდება 10 დღე-ღამე,
8. ისევ გაფილტვრა (ფირფიტისებრი ფილტრით),
9. დასვენება ერთი თვის განმავლობაში ($t 10^{\circ}$),
10. ჩამოსხმის წინ **EK**ფილტრში გატარება.

იონოგამცვლელის დანადგარის კონსტრუქცია უკვე გამორიცხავს სიცივის გამოყენების აუცილებლობას მეღვინეობაში (იტალია).

3. ტკბილისა და ღვინოს გაუმჯობესების სხვა საშუალებანი

1. ტ კ ბ ი ს დ ა შ ა ქ ვ რ ა. ტკბილის დაშაქვრა ნებადართულია თუ ყურძნის სიმწიფე არახელსაყრელ პირობებში ჩატარდა, მიღებული ღვინო სიმკვრივით 9 %-ზე დაბალი იქნება. ტკბილი იშაქრება ჭარხლის შაქრით ყურძნის დაწურვისთანავე. მაგ. გვაქვს 250 დკლ ყურძნის ტკბილი რომლის კონცენტრაცია 14%. დაშაქვრის ანგარიში:

17 გ შაქარი წარმოქმნის 1 ლ-ში 1° უწყლო სპირტს.

X ” ” ” 90 ” ”

$$X = \frac{17 \times 9}{1} = 153 \text{ გ შაქარი}$$

$$153 - 140 = 13 \text{ გ.}$$

ასე, რომ ყოველ 1 ლ ტკბილს უნდა მიემატოს 13 გ შაქარი; 2500 ლ-ს კი –32,5 კგ, რომ მისგან დადგეს 90-იანი ღვინო.

2. ტ ა ნ ი ნ ი ს მ ი მ ა ტ ე ბ ა. ამ ხერხს მიემართოთ მაშინ, როცა ღვინო უმწიფარი, დაჭრაქული და დაობებული ყურძნიდან არის დაყენებული. ცილეულ ნივთიერებათა სიჭარბეს ტანინი ბოჭავს. ასეთი ღვინო უნდა გამოსწორდეს:

ა) კუპაჟით ძელგ ღვინოსთან,

ბ) ენოტანინის მიმატებით (ღია ყვითელი ფერის ფხენილი);

გ) წიპწის გამოწაწურით.

ენოტანინი ღვინოს ემატება აზვირთებული დუდილის დასასრულს.

ყოველ 1 დკლ-ზე 0,5 – 1 გ; ხოლო ყურძნის წიპწის ნაყენი უნდა მიეუმატოთ ასეთი დოზით:

$$\left. \begin{array}{l} 100 \text{ გ წიპწა შეიცავს } 6 \text{ გ ენოტანინს} \\ X \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0,5 \text{ გ} \end{array} \right\} X = \frac{100 \cdot 0,5}{6} = 8 \text{ გ}$$

ე.ი. ყოველ 1 დკლ ღვინოზე უნდა ავიღოთ 8 გ ყურძნის წიპწა, რომელიც თავის მხრივ შეიცავს 0,5 გ ენოტანინს. აღნიშნულ ყურძენს წიპწას ექსტრაქციის მიზნით წინასწარ დაესხმება 40-50 %-იანი სპირტი.

3. მ ჟ ა ვ ი ს მ ი მ ა ტ ე ბ ა. მჟავიანობის გადიდებას საჭიროებს მხოლოდ ღუნე ღვინოები. ამ ზომას უმთავრესად შამპანური ღვინის წარმოებაში ხმარობენ.

ღვინოს მჟავიანობა შეიძლება შევმატოთ:

ა) მჟავე ღვინოსთან კუპაჟით. აქ უნდა ვისარგებლოთ პოლა-ლესურის ვარსკვლავით;

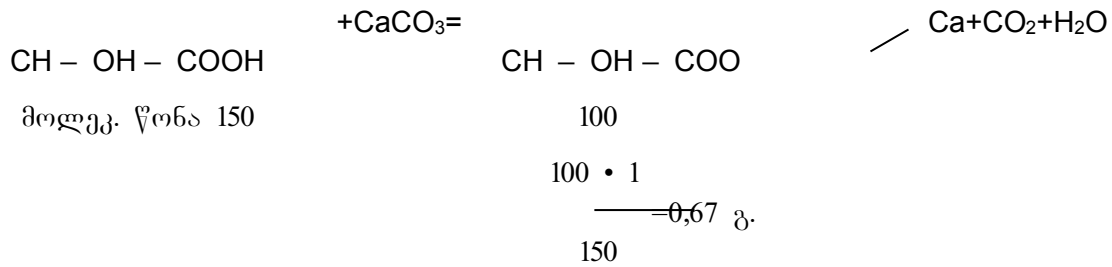
ბ) ღვინის ან ლიმონის მჟავის მიმატებით;

გ) რთველის დროს დატყელეტილი ისრიმის მიმატებით. ღვინომჟავა ღვინოში მყოფ კალიუმთან ღვინის ქვას წარმოქმნის, რაც საერთო მჟავიანობას ისევ სცემს, ლიმონმჟავა კი რჩება უცვლელი, ამიტომ უპირატესობა ამ უკანასკნელს ენიჭება. ტერიტორიული მჟავიანობის 1 ‰-ით გადიდება ლიმონმჟავას მიმატებას მოითხოვს (1,17 გ/ლ¹). ეს იმით აიხსნება, რომ აქტიურობით იგი აღვივებს უთმოვს ღვინომჟავას. სხვა სიტყვებით, ღვინომჟავას ელექტროლიზური დისოციაცია უფრო სრულია, ვიდრე ლიმონმჟავასი, რის გამოც ეს უკანასკნელი გემოთი ისე მჯავე არ არის, როგორც ღვინომჟავა. ტიტრული მჟავიანობა დასაშვებია გადიდდეს მხოლოდ 0,5 ‰-ით, ისიც თუ შამპანურ ღვინომასალაში მისი რაოდენობა 7,8–8 ‰-ზე დაბალია.

4. ტიტრული მჟავიანობის შემცირება შეიძლება ღუნე ღვინოსთან კუპაჟით, ხოლო თუ ასეთი საკუპაჟე ღვინომასალა ხელთ არ გვაქვს, მაშინ უნდა გამოვიყენოთ წმინდა ცარცი, რომელსაც რკინა არ ურევია. ტიტრული მჟავიანობა ღვინოში შეიძლება შევამციროთ განსაკუთრებულ შემთხვევაში, როცა ღვინო ძალზე მარახოშია. მაგალითად, თუ ტიტრული მჟავიანობა 12‰-ს აღემატება, ანგარიში ასეთია:



¹ ღვინომჟავის ეკვივალენტი (150:2=75) გაყოფილი ლიმონის მჟავას ეკვივალენტზე (192:3=64) უდრის 75:64=1,17.



ამის მიხედვით 1 გ ლიმონმჟავას ანეიტრალებს 0,67 გ ცარცი, კარგია თუ ამ ოპერაციის წინ სინჯი უსწრებს.

ა მ ო ც ა ნ ა. რამდენი ცარცი დასჭირდება 2000 ლ ღვინოს, რომ ტიტრული მჟავიანობა შემცირდეს 1,5 ‰-ით.

$$\begin{array}{lcl}
 1\text{-ლ} \dots\dots\dots 1 \text{ ‰} \dots\dots\dots 0,67 & & \\
 2000 \dots\dots\dots 1,5 \text{ ‰} \dots\dots\dots X & \left. \vphantom{\begin{array}{l} 1\text{-ლ} \dots\dots\dots 1 \text{ ‰} \dots\dots\dots 0,67 \\ 2000 \dots\dots\dots 1,5 \text{ ‰} \dots\dots\dots X \end{array}} \right\} X = 0,67 \cdot 2000 \cdot 1,5 = 2 \text{ კგ CaCO}_3
 \end{array}$$

ცარცს მიმატებული ღვინო ერთ კვირაში უნდა გაიფილტროს. ფხვნილი ცარცი თანდათანობით უნდა მოეუმატოთ. მისი წინასწარ ღვინოში გახსნა ღვინოს მუყაოს გემოს აძლევს. ტიტრული მჟავიანობის შემცირება ღვინოში შეიძლება კიდევ იონური გაცვლის მეთოდით.

5. ღ ვ ი ნ ი ს შ ე მ ა გ რ ე ბ ა. თუ შამპანური ღვინომასალა სიმაგრით 11⁰-ზე დაბალია, ფროლოვ-ბაგრეევი გვირჩევს მის გამოსწორებას შემაგრებით. ამ შემთხვევაში ის ხმარობს კარგი ხარისხის ძველ კონიაკს. სიმაგრის გადიდება ღვინოში შეიძლება მხოლოდ 1⁰-ით. ამ ოპერაციას ფროლოვ-ბაგრეევი ასამბლაჟსა და ტანიზაციას უწოდებს.

ღვინის ბანვითარების სტადიები

(დაღვინება, დავარბება და დაძველება)

როგორც შესავალში აღნიშნეთ, ყოველი ორგანიზმის მსგავსად ღვინო წარმოიქმნება, მაჭრდება, ღვინდება, ვარგდება, ძველდება და ბოლოს იშლება. განვიხილოთ თითოეული საფეხური ცალ-ცალკე.

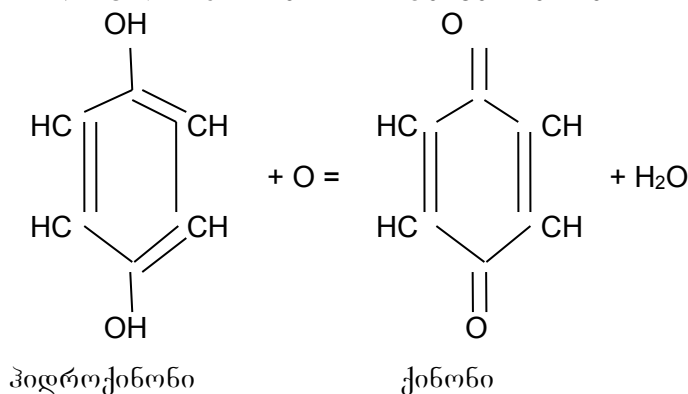
1. პირველი საფეხური ყურძნის დაწურვის მომენტიდან იწყება, ვიდრე ტკბილი დუღილში შევა. იგი ღვინის ტექნოლოგიის გარკვეულ დამოუკიდებელ ეტაპს წარმოადგენს. ამ დროს ტკბილში ქინონების მეშვეობით დაჟანგვითი პროცესი მიმდინარეობს. წვენი ყვითელ ან რუხ ფერს ღებულობს. ჯერ ადრე პასტერიც აღნიშნავდა ტკბილის სიხარბეს ჟანგბადის მიმართ. აღნიშნულ სტადიას აკად. ს. დურმიშიძემ ფერმენტაციის სტადია სამართლიანად უწოდა. ამ სტადიას განაპირობებს ყურძნის მტევნის მექანიკური და ქიმიური შეღვენილობა, დამჟანგველი ფერმენტების აქტივობა, ტემპერატურული რეჟიმი, ჰაერაციის პირობები და ფერმენტაციის ხანგრძლივობა.

2. ღ ვ ი ნ ის წ ა რ მ ო ქ მ ნ ა. დუღილის სურათის შესწავლისას გავეცანით იმ ცვლილებებს, რომლებსაც ყურძნის ტკბილი განიცდის, ვიდრე იგი დაღვინდება. აქ ძირითადად აღნიშნავთ იმ დაჟანგვით რეაქციებს, რომლებიც ტკბილსა და ღვინოში მიმდინარეობს.

დამჟანგველ სისტემებს შორის ჭარბობს ფერმენტი ფენილოქსიდაზა. იგი ჟანგავს პოლიფენოლებს (ჰიდროქსინონს) და როგორც შედეგი, ტკბილი ჰაერზე რუხ ფერს ღებულობს.

დუღილის დასაწყისში დამჟანგველი ფერმენტების აქტივობა ეცემა, მძაფრი დუღილის დროს კი მთლიანად ისპობა.

ტკბილსა და ღვინოში მიმდინარე დაჟანგვითი რეაქციები ქინონების მეშვეობით მიმდინარეობს (როდოპულა). ქინონები არამტკიცე ნაერთებია



აღდგენისას ქინონი ჰიდროქინონად იქცევა.

3. დ ა ღ ვ ი ნ ე ბ ა. ამ დროს მიმდინარეობს ფიზიკური, ქიმიური და ბიოქიმიური პროცესები, ასეთია:

ა) ვაშლ-რძე მჟავას დუღილი, უკვე აღწრილი ჩვენს მიერ.

ბ) ღვინოში გახსნილი C_2O -ის განთავისუფლება, რასაც ხელს უწყობს დუღილის მაღალი ტემპერატურა.

გ) დუღილის პროცესში ღვინის საფუერების ნაწილის დაღეჭვა; ნაწილი კი მცურავ მდგომარეობაში რჩება ღვინოში. საფუერების დაღეჭვის მიხედვით ღვინო თანდათან იწმინდება, ეს ნიშანი მეღვინისათვის პირველი გადაღების მომენტის განმსაზღვრელია.

დ) ცილეულისა და პექტანურ ნივთიერებათა კოაგულაცია და დაღეჭვა. მაგრამ ყველა ცილეულს ასეთი ბედი როდი ეწვეა. ნაწილი საფუერების საკვებს წარმოადგენს, ისინი მას ჯერ ამინომჟავებად შლიან, შემდეგ კი ამინომჟავები სპირტად და ამონიკად ნაწილდება; ამ უკანასკნელით საფუერები საზრდოობენ.

ე) ყურძნის ტკბილის შედგენილობაში მომხდარი ცვლილებანი გავლენას ახდენს აგრეთვე ღვინომჟავა მარილებზედაც. ღვინის სპირტი ხელს უწყობს ამ მარილების თხლეში გადასვლას. ჭურჭლის გვერდებსა და ფსკერზე კრისტალების სახით გამოიყოფა ღვინის ქვა. ეს ნორმალური მოვლენაა, ღვინის გემო ამით უმჯობესდება. აღნიშნული პროცესები კარგად მიმდინარეობს 12⁰-ის პირობებში, უფრო მაღალი ტემპერატურა აჩქარებს C_2O -ის გამოყოფას და ვაშლ-რძემჟავა დუდილს, მაგრამ ამავე დროს აფერხებს ღვინის ქვის დაკრისტალებას, დაბალი ტემპერატურა კი საწინააღმდეგო მოვლენებს იწვევს.

დაღვინების დროს მასში გახსნილი C_2O იცავს ღვინოს ჟანგბადის გავლენისაგან, მაგრამ რამდენადაც C_2O თავისუფლდება, იმდენად ჟანგბადის გავლენა ძლიერდება. საერთოდ კი ღვინის განვითარების საფეხურებს შორის საზღვრის გავლება ცალკეულ შემთხვევაში ძნელია. თერმული პირობები აგვიანებს ან აჩქარებს მათ.

4. ღვინის დავარგება. ეს არის ჟანგბადური პროცესი, პასტერის ეს დებულება დღესაც ძალაშია. ღვინოში მომხდარ ორგანულ ნივთიერებათა დაჟანგვით რეაქციებს უმთავრესად კატალიზატორები იწვევენ. ისინი ჟანგბადის დროებით ფიქსატორებად ითვლებიან. მათ ეს ჟანგბადი დასაჟანგ ნივთიერებებზე გადააქვთ. ფიქსატორები უფრო აქტიური დამჟანგველებია, ვიდრე მოლეკულური ჟანგბადი. თვით კატალიზატორი რეაქციაში არ მონაწილეობს.

ღვინის დავარგების შესწავლის საკითხს შუქი მოჰფინა ბორდოს უნვერსიტეტის პროფესორმა რიბერო-გაიონმა. ღვინოში მიმდინარე დაჟანგვით და აღდგენით რეაქციებში გადამწყვეტი მნიშვნელობა მან მინერალურ კატალიზატორებს – მძიმე ლითონების (Fe და Cu) იონებს მიეკუთვნა. ეს შუალედი დამჟანგველები ღვინოში მოიპოვება, როგორც ჟანგეული, ისე ქვეჟანგეული მარილების სახით. რკინის მარილები გაიონმა ძლიერ დამჟანგველებად ჩათვალა, ხოლო სპილენძის კი – სუსტად.

ღვინის შედგენილი ნაწილების დაჟანგვის სიჩქარე დამოკიდებულია ტემპერატურაზე, ჟანგბადის ოდენობასა და თვით ღვინის ბუნებაზე. ღვინოზე ჟანგბადის გავლენის ინტენსივობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა სახითაა იგი ღვინოში: გახსნილი სახით, თუ ნივთიერებებთან შეერთებული. თუ ჰაერის შეხება ღვინოზე თავისუფალია (გადაღება, გაწურვა, კუპაჟი), ღვინოში ჟანგბადის გახსნის სისწრაფე აჭარბებს ნივთიერებებთან მის შეერთების სისწრაფეს, ხოლო თუ ეს შეხება შეზღუდულია (კასრის შპუნტით გვერდზე დადგმის შემდეგ), მაშინ გახსნის (დიფუზიის) სისწრაფე უდრის ან ჩამორჩება ნივთიერებებთან შეერთების სისწრაფეს.

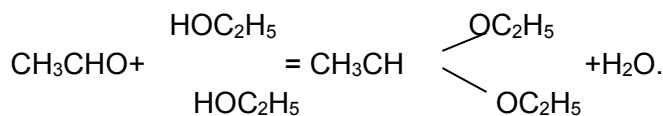
ღვინოში ხსნად მდგომარეობაში მყოფი ჟანგბადი უშუალოდ არ უერთდება მის შედგენილ ნაწილებს. ღვინის დაჟანგვის პროცესი ორი ფაზისაგან შედგება. ჟერ იგი (O) უერთდება ფიქსატორებს – რკინისა და სპილენძის ქვეჟანგეული მარილების ფორმებს და აქცევს მათ ჟანგეულ მარილებად, ხოლო მეორე ფაზაში კი ლითონების ჟანგეული ფორმები ამ ჟანგბადს ღვინის ნაერთებს გადასცემენ, თვითონ კი განიჟანგებიან. შემდეგ მძიმე ლითონების ქვეჟანგეული მარილები “O”-ს მოქმედებით ისევ ჟანგეულ ფორმებში გადადიან. დაჟანგვა-აღდგენის პროცესი მეორდება, ვიდრე ღვინოში გახსნილი ჟანგბადი არ გამოილევა. მინერალური კატალიზატორები პირველ რიგში საფერავ და მთრიმლავ ნივთიერებებს ჟანგავენ, შემდეგ – სურნელოვანს და უკანასკნელად – ცილებს.

ღვინის მარილები რიბერო-გაიონმა ძლიერ შუალედ დამჟანგველებს იმიტომ მიაკუთვნა, რომ ისინი არამტკიცე ნაერთებს წარმოქმნიან, სხვა სიტყვებით, თავის

ქანგბადს ღვინის ნივთიერებებს ადვილად უთმობენ, ხოლო სპილენძის მარილები (სუსტი შუალედ დამჟანგველები) მტკიცე ნაერთებს წარმოქმნიან და მოპოვებულ ქანგბადს ძნელად ელევია.

ჰაერის სიჭარბის პირობებში (გადაღება, გაწურვა, კუპაჟი) ადგილი აქვს ძლიერი დაჟანგვით რეაქციებს, რის გამოც ღვინო გამოქარგულს გაქვს. თეთრ ღვინოს ხადახან მწარე გემოც გამოჰყვება, ფერშიაც ყვითლდება; ასეთი ხანგრძლივი აერაცია ხელს უწყობს თავისუფალი ალდეჰიდის გამოყოფას, რაც თეთრ ღვინოს მადერაციის გემოს აძლევს, წითელს კი – რანჩიოსი¹.

მეორე სტადიაში (ეს პერიოდი არის ღვინის გადაღებიდან გადაღებამდე) ღვინო ისვენებს და თავის თვისებებს (არომატსა და ბუკეტს) ისევ იბრუნებს. გოგირდის ხრჩოლება ამცირებს ალდეჰიდების ოდენობას. H_2SO_3 ალდეჰიდებიდან წარმოქმნის ალდეჰიდ-გოგირდოვან მჟავას; ნაწილი ალდეჰიდებისა ღვინის სპირტს უერთდება და ამრიგად, წარმოიქმნება კარგი სუნის მქონე აცეტალები



დანარჩენი ნაწილი საღებავ ნივთიერებებს უერთდება. ალდეჰიდგოგირდოვანი მჟავას დისოციაციის შედეგად ალდეჰიდი ისევ აღდგება, ამიტომ საჭიროა გოგირდის ხრჩოლების განმეორება.

დასკვნა: კასრში ღვინის გაჩერება და გარკვეულ ვადებში მისი გადაღება ღვინის გამოქარვას იწვევს; ამ დროს მოლეკულური ქანგბადი წარმოქმნისთანავე შლის ღვინის სურნელოვნებას (რთულ ეთერებს), რის გამოც ღვინის დავარგების დროს სურნელოვნების დაგროვება მასში ძალზე სუსტად მიმდინარეობს. განსაკუთრებით ზარალდება თეთრი ნაზი ღვინოები, რომლებიც კარგავენ არა მარტო სურნელოვნებას, არამედ ხილის გემოს, სიცხოველეს და სირბილეს. კასრში 3-5 წლის გაჩერების დროს ასეთი ღვინო უხეშდება კიდევ.

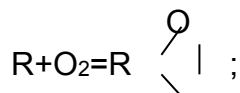
ფრანგი მეცნიერი რიბერო-გაიონი ღვინის დავარგების მინერალურ კატალიზატორებს – მძიმე ლითონების (**Fe** და **Cu**) მარილებს აწერდა, საბჭოთა მკვლევარის დოც. შ. ჩოგოვადის მონაცემებით დაჟანგვა-აღდგენის პროცესში **Fe** და **Cu** -ის იონები კატალიზატორულ როლს მხოლოდ აგლუკონების თანდასწრებით ავლენენ.

თუ ღვინის დუღილის დროს აზოტოვანი ნივთიერებანი საფუვრებს საკვებად ხმარდება, დაღვინებისა და დავარგებისას ისინი ღვინის ბუკეტში მონაწილეობენ, რაც ამინომჟავების შაქრებთან შეერთებით წარმოქმნილ მელანოიდინებს მიეწერება.

თუ ფრანგი მეცნიერი რიბერო-გაიონის ღვინის დავარგებას მინერალურ კატალიზატორებს – მძიმე ლითონების (**Fe** და **Cu**) მარილებს აწერდა. საბჭოთა ბიოქიმიის ფუძემდებელი აკადემიკოსი ბახი მთავარ როლს ამ საქმეში ბიოკატალიზატორებს (პეროქსიდაზებს) ანიჭებს. ბახის მიერ წამოყენებული თეორიით დაჟანგვის პროცესი ორი საფეხურისაგან შედგება:

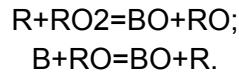
1. კასრში შესული ქანგბადი უერთდება ადვილად დასაჟანგ ნივთიერებებს (აუტოქსიდატორებს), ეს ქინონებია.

ამ ნივთიერებათა დაჟანგვის შედეგად, ორგანული ზეჟანგები (RO_2) წარმოიქმნება, რაც შეიძლება გამოისახოს შემდეგი სქემით:



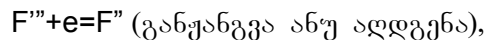
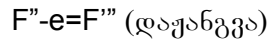
¹ ესპანეთში rancio-ს მზეზე დავარგებულ ღვინოს უწოდებენ.

2. მეორე საფეხურზე ეს ზეჟანგები ფერმენტ პეროქსიდაზას მეოხებით პოლიფენოლებს (მთრიმლავ და საღებავ ნივთიერებებს) ჟანგავს, თვით ზეჟანგები კი აღდგებიან (განიჟანგებიან)



R – აქ უჯრედო ნაერთი. B – დასაჟანგი ნივთიერება. ასე მეორდება დაჟანგვა-აღდგენის პროცესი.

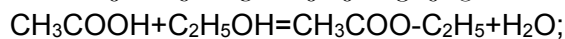
მატერიის აგებულების ელექტრონული თეორიის საფუძველზე კი დაჟანგვა-აღდგენის მთლიანი პროცესი შემდეგნაირად გამოიხატება:



ეი ელექტრონის (e) დაკარგვა-დაჟანგვას წარმოადგენს, ხოლო შეერთება აღდგენას ან განჟანგვას იწვევს.

ბახის შეხედულებით ამ პროცესს ფერმენტი პეროქსიდაზა აჩქარებს, მაგრამ ვინაიდან იგი ღვინოში მოიპოვება სულ მცირედი ოდენობით, ღვინის დავარგების დასაჩქარებლად მანსკაიას ეს პეროქსიდაზა მასში ხელოვნურად შეაქვს.

3. ღ ვ ი ნ ი ს დ ა ძ ვ ე ლ ე ბ ა. თავისი ხანგრძლიობით ყველაზე უფრო გრძელი სტადიაა, თუ კასრში ღვინის გაჩერების დროს ჟანგბადის მოქმედებას მაინც გვერდს ვერ ვუხვევთ, რადგან იგი განსაზღვრულ სტადიაში ღვინის სურნელოვნების წარმოქმნას უწყობს ხელს, შემდეგ სრული იზოლაციაა საჭირო. ბოთლებში მიმდინარეობს ღვინის დაძველება. დაძველების ხანგრძლიობა ღვინის ბუნებაზეა დამოკიდებული. თუ კასრში ღვინის დავარგება დაჟანგვით რეაქციებზეა (აღდგენილიზაცია) დამყარებული, ღვინის დაძველების დროს ადგილი აქვს აღდგენით რეაქციებს, სპირტებისა და მჟავების ურთიერთქმედების შედეგად, ძირითადად წარმოიქმნება რთული ეთერები. სიძველის ბუკეტს აქროლადი მჟავათა ეთერები (საშუალო ეთერები), განაპირობებს (ქიმიური ეთერიფიკაცია), ასეთია ეთილაცეტატი



ახალ ღვინოებში ამ პროცესს პოპოვა აჩქარებს ობების (*Oidium lactis*, *Botritus Cinerea*, *Aspergillus Orizae*) მიერ გამოყოფილი ესთერაზების მიმატებით.

ბოთლებში ჩამოსხმულ ღვინოში ჟანგბადის ოდნავი გავლენა მასში განვითარებულ სურნელოვნებას დაშლას უქადის. მდებარე ნივთიერებათა ნაწილს ლექში წასვლა ამ ნივთიერებათა პოლიმერიზაციით აიხსნება და არა დაჟანგვითი მოვლენით. ძლიერი შუალედი დამჟანგველ ბოთლში მხოლოდ ქვეჟანგეულის სახით მოიპოვება, მაგრამ ღვინოში გახსნილი თავისუფალი ჟანგბადის უქონლობის გამო, იგი დაჟანგვის უნარს მოკლებულია. სუსტი შუალედი დამჟანგველი (Cu) კი უსათაუროდ გამოიწვევს ბოთლებში ჩასხმული ღვინის დაჟანგვას, თუ მისი ოდენობა 0,5 მგ/ლ აღემატება. ძველი ღვინის ოდნავი დაჟანგვაც კი უხეირო დეკანტაციით, ან თუ გნებავთ ბოთლის ხანმოკლედ თავდია დატოვებით, იწვევს წლობით დაგროვილი სურნელოვნების დაკარგვას.

გაიონის დაკვირვებითვე ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინო უპაეროდ 30⁰-ის პირობებში, რამდენიმე კვირაში ივითარებს სურნელოვნებას, რაც ტკეჩებისაგან ექსტრაგირებულ ნივთიერებებს მიეწერება. რიბერო-გაიონის დასკვნით თეთრი ღვინო გაუმჯობესების მიზნით ჟანგბადს არ საჭიროებს და იგი კასრში უნდა გავაჩეროთ მხოლოდ მანამდე, სანამ ფერს არ გაიწმენდს, რასაც სჭირდება 1-2 წელი. ამ დროს ჟანგბადის ზოგიერთი გავლენა, როგორც ვიცით, ხელს უწყობს ნელი დუდილის დროს შაქრის მთლიანად დადუღებას, CO₂-ის განთავისუფლებას და რაც მთავარია, ჰაერის მიმართ არამტკიცე კოლოიდების შედეგებას; რაც შეეხება წითელ ღვინოებს,

მათზე ჟანგბადის გავლენა შედარებით უშიშარია, რადგან აქ სურნელოვან ნივთიერებებს ძლიერ დაჟანგვისაგან იცავენ ექსტრაქტული, მღებავი და მთრიმლავი ნაერთები, ამიტომ წითელი ღვინო კასრში ჩერდება სამ წელს.

რაც შეეხება ბოთლებში ჩამოსხმულს, ექსტრაქტი ღარიბი სუფრის თეთრი ღვინო დაძველებას ანდომებს 4-5 წელს, ექსტრაქტით მდიდარი – 10-12 წელს. წითელ ღვინოს კი მეტი ხანი სჭირდება.

ვინაიდან ღვინის დაძველება მიმდინარეობს უჟანგბადო პირობებში, ამიტომ უკანასკნელი მიმართულების მიხედვით გვირჩევენ, დასაძველებელი ღვინო ბოთლებში ჩამოსხმის ნაცვლად მოთავსდეს ლითონის შიგნიდან მინანქრით გამოფენილ რეზერვუარებში, რომელიც ჰერმეტიკულად არის თავდახურული.

არსებული შეხედულება, რომ დაფარგებული ღვინო თავის თვისებებში უმჯობესდება მხოლოდ ჟანგბადის ხანგრძლივი და ნელი მოქმედებით, მეცნიერულად გამართულია. მართლია, ჟანგბადის 1 მლ. ერთბაშად გახსნილი არ იწვევს ღვინოში იმ ეფექტს, რომელსაც იძლევა ჟანგბადის იგივე ოდენობა თანდათანობით შეტანილი. ეს მოვლენა პირველმა პასტერმა შენიშნა, მაგრამ მან ვერ შეძლო მისი ახსნა, ხოლო რიბერო-გაიონმა მოგვცა გასაღები ამ ქიმიური პროცესის გასარკვევად. მის მიერ წარმოდგენილი დაჟანგვა-აღდგენის პოტენციალის მიხედვით მოლეკულური ჟანგბადის სიჭარბის პირობებში რკინის იონებს შეუძლია სურნელოვან ნივთიერებათა დაშლა და ამრიგად, ხარისხის გაუარესება, ამიტომ არის რომ ყოველი ცდა, ღვინის დაძველების დასაჩქარებლად მიმართული (ჟანგბადი, ოზონი, წყალბადის ზეჟანგი), უშედეგო გამოდგა.

ყურძნის სხვადასხვა ჯიშის ღვინო, ყოველი ორგანიზმის მსგავსად, მეტნაკლებად ცოცხლობს (15-100 წ. და მეტი). სუფრის ღვინის (ცოლიკოური, ციცქა, რქაწითელი, საფურავი) სიცოცხლე განისაზღვრება 40-60 წლით, შემაგრებული ღვინო კიდევ უფრო ხანგრძლივია (100 წელი და მეტი). მაგრამ ყოველი ყურძნის ჯიშის ღვინო, ადრე თუ გვიან მიაღწევს რა თავის მწვერვალს, თავქვე მიდის და ბოლოს კვდება. ირანული ღვინის სიცოცხლის მაქსიმალური ვადა 2-3 წელია, რის შემდეგაც მისი დაცემის ხანა იწყება. იგი ქიმიურად იშლება, მიზეზი ამისა უნდა ვეძებოთ კლიმატური პირობების სპეციფიკურობასა და პრიმატულ ტექნოლოგიაში. სჩანს ზღვის დონიდან დიდ სიმაღლეზე (1200-1500 მ). მზის სხივის ენერგია გათხევადებულ ჰაერში მეტად ძლიერია. შეიძლება იქ მოქმედებს ჰაერის რადიოაქტიურობა.

დაშლილი ღვინო გამოყოფს ნალექს, სასიამოვნო ბუკეტი უსიამოვნო სუნითა და გემოთი იცვლება, იგი უფერულ სითხეს წარმოადგენს. “მაგარაჩის” კოლექციაში 1928 წ. ჩატარებულმა ანალიზმა წყობიდან გამოსულ ღვინოებში დაადასტურა სპირტის უმნიშვნელო შემცველობა. მასში იყო ღვინის ძმრის მჟავები. ნაცრის ელემენტებთან აღმოჩნდა კალიუმი და კალციუმი.

დასკვნა: ღვინის სიცოცხლის ფაზების ბიოქიმიზმი წარმოგვიდგება შემდეგნაირად:

1. ყურძნის ტკბილში ადგილი აქვს დაჟანგვით რეაქციებს. ეს რეაქციები უჯერადი ნივთიერებების – ქინონების მეშვეობით მიმდინარეობს. ამ ფაზას ფერმენტაციის სტადია ეწოდება. (აკად. ს. დურშიშიძე).

2. ღვინის ალკოჰოლური დუდილი წმინდა აღდგენით რეაქციებზეა დამყარებული. საფურავის უჯრედში შემცველი ძლიერი აღმდგენლები—გლუტატიონი და ცისტეინი ტკბილში მყოფ დამჟანგველი ფერმენტების ინაქივებას იწვევს. ამ დროს ქინონები პოლიფენოლებად აღდგება. დუდილის ბუკეტს განაპირობებს უქროლადი მჟავათა ეთერები (ბიოლოგიური ეთერიფიკაცია). ამ პროცესში ენზიმი ესთერაზა მონაწილეობს.

3. დაღვინება და კასრებში დაფარგება ღვინისა დაჟანგვით პროცესს წარმოაგენს (აღდგენილიზაცია). დუდილის სტადიაში პოლიფენოლებად აღდგენილი ნივთიერებანი ჰაერის თანდასწრების პირობებში ისევ ქინონებად იქცევა. ამ დროს იჟანგება როგორც ეს ქინონები, ისე პოლიფენოლები (მთრიმლავი და საღებავი ნივთიერებანი).

თუ ღვინის დუღილის დროს აზოტოვანი ნივთიერებანი საფუვრებს საკვებად ხმარდება, დავარგებისას ისინი ორგანოლექტიკურ თვისებებზე მოქმედებენ. ჩვენ აქ ვგულისხმობთ ამინომჟავების შაქრებთან შეერთების შედეგად წარმოქმნილ ბუკეტოვან ნივთიერებებს—მელანოიდებს.

4. ბოთლებში ღვინის დაძველება გარკვევით აღდგენით რეაქციებზეა დამყარებული. ნივთიერებათა ურთიერთმოქმედების შედეგად მასში აქროლადი მჟავათა საშუალო ეთერები გროვდება (ქიმიური ეთერიფიკაცია)¹.

ამრიგად, დუღილის ბუკეტი (ბიოლოგიური ეთერიფიკაცია) დავარგებისა (აღდგენილები) და სიძველის ბუკეტთან (ქიმიური ეთერიფიკაცია) კომპლექსში წარმოქმნიან, პროსერდოვის ტერმინოლოგიით, არომატ ბუკეტს.

5. ღვინის დაშლა (სიკვდილი) დაჟანგვითი რეაქციების შედეგია.

¹ თუმცა რიბერო-გაიონი უარყოფს ეთერების გავლენას ღვინის ბუკეტზე.

ღვინის ჩამოსხმა ბოთლებში

მომხმარებელს უნდა მივაწოდოთ დავარგებული ღვინო, ამიტომ ბოთლებში მისი ჩამოსხმა არის სარდაფის მეურნეობის დასასრული, რაც მეღვინეს დიდ პასუხისმგებლობას აკისრებს, ამ დროისთვის ღვინო უკვე გამოყოფს ჰაერის მიმართ არამტკიცე ნაერთებს.

ბოთლში ჩამოსასხმელი სუფრის მშრალი ღვინო უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნებს:

1. დუღილის ნიშნები მას არ უნდა ემჩნეოდეს, წინააღმდეგ შემთხვევაში ბოთლებში ჩამოსხმის შემდეგ იგი აიძვრება.
2. იგი უნდა იქნეს სრულიად გამჭვირვალე, ტემპერატურის ცვალებადობა მას არ უნდა აშინებდეს.
3. მას უნდა ახლდეს სათანადო გემო, სხვა სიტყვებით, ღვინის ცალკეულ შედგენილ ნაწილებს შორის (მჟავები, ტანიდები, სპირტი) სრული ჰარმონია უნდა იქნეს დაცული. თუ ბოთლებში ჩამოსხმისას ღვინო ამ მოთხოვნებს არ აკმაყოფილებს დასამუშავებლად იგი ისევ სარდაფს უნდა დაუბრუნდეს.

ბოთლებში ჩამოსასხმელი ღვინის ვარბისობის განსაზღვრა

ღვინის დავარგების ვადას განსაზღვრავს ღვინის ტიპი და მისი შედგენილობა. ასე მაგალითად: წინასწარ იმის გაგება, თუ რამდენად დავარგდა კასრში ღვინო, შემდეგი სინჯით შეიძლება: ბოთლს, რომელშიაც ღვინო ნახევრად ასხია ბამბის საცობი უკეთდება და 5-5 დღით იდგმება ჯერ თბილ (30-35°C) შემდეგ ცივ (1-3°C) სადგომში. თუ ღვინომ ფერი არ იცვალა მისი ჩამოსხმა საიმედოა. უფრო სწრაფი და საიმედოა მალცევის, კარავეცისა და როჟდესტვენსკის მიერ ახლად შემოღებული ექსპრეს მეთოდი. ამ მეთოდით ღვინის კოლოიდურ სისიტემაზე მოქმედებენ ელექტროდენით (ნახ. 81). ეს მარტივი ხელსაწყო შედგება ნახშირის წყვილი ელექტროდისგან დიამეტრით 1 სმ, სიგრძით 7-10 სმ. აღნიშნული ელექტროდები ჩამჯდარია ხელმოსაკიდებელში. ეს უკანასკნელი კეთდება პლაქსიგლასისა და ფაიფურისაგან. წინასწარ გაწურული გასასინჯი ღვინო 30-40 მლ ოდენობით ისხმება ორ ჭიქაში, თითოეულის მოცულობა 70-80 მლ-ია; ერთ მათგანში უნდა მოვათავსოთ ნახშირის ელექტროდი, მეორეში კი საკონტროლო. დენის ჩართვის თანავე ღვინო 2-3 წუთში ცხელდება 55-60°C-მდე, რის შემდეგაც იგი სიცივეში (-5°C) უნდა გავაჩეროთ 15 წუთით და თუ ღვინო არ აიძვრა, იგი ჩამოსასხმელად ვარგსია. ღვინო შეიძლება გაცხელდეს წყლის აბაზანაზეც.

ასე შეიძლება დადგინდეს ჩამოსასხამი ღვინის ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოლოგიური მდგრადობა.

ქართული ღვინო №7 და №9 ჩამოსხმება მე-3 წელს

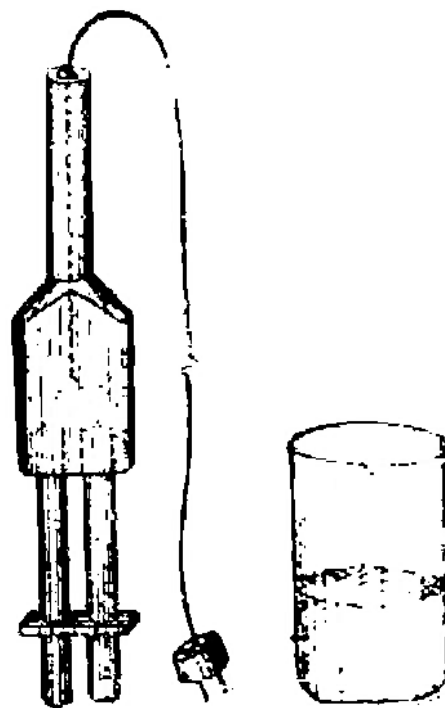
“ “ №1-4, №14, №15, №17 ჩამოსხმება მე-4 წელს

“ “ №13, №15, №18, №6, №8, №10 “ მე-5-6 თვეს.

მასობრივი ღვინო მოითხოვს წინასწარ დამუშავებას შესატყვისის სქემით. თუ დამუშავებულ ღვინოს ჰაერის გავლენას ავარიდეთ, ის არ კარგავს ხილის გემონაკრავს და გამჭვირვალობის მხრივაც კარგად იჭერს თავს.

ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინის საქონლიანობის საგარანტიო ვადა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა მანძილზე იგზავნება იგი და რა ტიპისაა ეს ღვინო.

მანძილი ღვინის ტიპი	1000 კგ-მდე	1000 კგ-ზე მეტი
	თ	კ
1.სუფრის მშრალისამარკო.	3	2
2.შემავრებული სამარკო	4	3
3.საეროსუფრის და შემავრებული.	3	2



ნახ.81. ელექტროჩანგალი.

მეორადი მეღვინეობის ქარხანაში მოსული ღვინო უნდა შემოწმდეს ექსპრეს მეთოდით და იქვე უნდა განისაზღვროს მისი დამატებითი დამუშავების სქემა.

ბოთლებში ჩამოსასხმელი ღვინის ამღვრევის მიზეზები

ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინის ამღვრევის მიზეზები ორგვარია:

1. კოლოიდური სიმღვრიე – არაბრუნვადი ხასიათის, გამოწვეული ჰაერის მიმართ არამტკიცე ნაერთების გამოლექვით (ცილეული, მთრიმლავი, საღებავი და ჰექტინური ნივთიერებანი). ამ ნივთიერებათა გამოლექვას აჩქარებს ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინის მაღალი ტემპერატურის პირობებში შენახვა.
2. კოლოიდურ – კრისტალური სიმღვრიე ბრუნვადი ხასიათის, გამოწვეული გლუტინებისა და ღვინომჟავა მარილების გამოლექვით. ეს ხდება დაბალი ტემპერატურის გავლენით. სიცივეში ბრუნვადი სიმღვრიე სითბოში ისევ ხსნარში გადადის და ღვინოც გამჭვირვალე ხდება. ჩილეულის გამოლექვის შემთხვევაში კი ბრუნვად პროცესს ადგილი არა აქვს. თუმცა ამღვრეულ ღვინოში დაკვირვებებმა დაადასტურა ბრუნვადი და არაბრუნვადი ცილების ხასიათი, მაგრამ ღვინოს მაინც ეშინია როგორც მაღალი, ისე დაბალი ტემპერატურის. მაღალი ტემპერატურის მიმართ ღვინის მდგომარეობის შესამოწმებლად იგი უნდა გაცხელდეს 65-75⁰-ზე, ხოლო სიცივის ამტანობის გასაგებად ღვინო უნდა ჩავაყენოთ 5⁰-ის პირობებში, რაც სპირტის შემცველობაზეა დამოკიდებული. დაბალ ტემპერატურაზე 10-15 წთ-ის განმავლობაში. აქ შეიძლება მაცივარი კარადის ან მარილ-წყლის აბაზანის გამოყენება. ყველა შემთხვევაში ღვინო უნდა შევადაროთ საკონტროლო ნიმუშებს. თუ ახლად მიღებული ღვინო მდგრადი აღმოჩნდა

საკმარისია იგი დავასვენოთ 20-30 დღე და ჩამოსხმის წინ გავატაროთ ფირფიტოვან საწურში.

არამდგრადი ღვინოები სიცხისა და სიცივის მიმართ მოითხოვს დამატებით დამუშავებას.

მაღალი ტემპერატურის მიმართ არასტაბილური ღვინო სითბოთი მუშავდება, რის შემდეგაც იგი უნდა დაწებოიანდეს. დაბალი ტემპერატურის მიმართ არასტაბილური ღვინო სიცივით დამუშავებას მოითხოვს. თუ ღვინოს ეშინია ორივესი, როგორც მაღალი, ისე დაბალი ტემპერატურისა, მაშინ იგი მუშავდება კომბინირებული წესით, ყველა ამ შემთხვევაში ღვინო ისევ ექსპრეს მეთოდით მოწმდება.

რკინის მარილების სიჭარბის დროს ღვინო თავს ვერ იჭერს. იგი არ ემორჩილება დამატებით დამუშავებას და იმღვრება.

ბრუნვადი და არაბრუნვადი ცილების გამოლექვის შემთხვევაშიაც კომბინირებულ დამუშავებას (სითბო, სიცივე) უნდა მივმართოთ. ბოთლებში ღვინის ჩამოსხმის მიზანს შეადგენს ჟანგბადის გავლენისგან მისი დაცვა, თუმცა ბოთლის საცობშიაც გადის ჟანგბადი (1ლ-ში 1 მგ-ის რამოდენიმე მეათედ). მართალია ბოთლში მიკრობები მიეწეზებულ მდგომარეობაში არიან და ზოგი მათგანი შესაბამის პირობებში კიდევ უბრუნდება სიცოცხლეს, მაგრამ ჟანგბადის სიმცირის გამო ისინი მაინც იღუპებიან ასე, რომ ძირითადად წმინდა ქიმიური პროცესი მიმდინარეობს, მაგ. საღებავი ნივთიერებანი პოლიმერიზაციის შედეგად ილექება ან აღდგენილებს უერთდება, ეს უკანასკნელი კი მაღალი ტემპერატურის პირობებში აღდგენილებს გოგირდოვან მუავას დაშლის შედეგად თავისუფლდება. ძველი ღვინის მადერიზაციაც აღდგენილებს მიეწერება. ქიმიური ცვლილებების შედეგად მასში გროვდება სურნელოვნების შემძენი ნივთიერებანი – რთული ეთერები. რიბერო-გაიონის აზრით ყოველი ღვინო, რომელიც სუსტ შუალედ დამჟანგველებს ჭარბად შეიცავს (სპილენძის მარილებს 0,5 მგ-ზე მეტს), ცოტას ან სრულიად არ ივითარებს სურნელოვნებას, რადგან ეს უკანასკნელი წარმოქმნისთანავე იშლება იმ ჟანგბადით, რომელიც სპილენძის მარილების დაჟანგვის დროს გამოიყოფა; ხოლო ძლიერ შუალედ დამჟანგველებს (რკინის მარილებს) ბოთლებში ღვინის გაჩერების დროს მნიშვნელობა არ ეძლევა, რადგან ისინი დაჟანგვას ახერხებენ მხოლოდ მოლეკულური დაჟანგვის პირობებში.

ბოთლებში სამარკო ღვინის ჩამოსხმის საუკეთესო დროდ წლის ცივი პერიოდი (ნოემბრიდან აპრილამდე) ითვლება. ამ სამუშაოს უნდა შევერჩიოთ მშრალი დღე ნორმალური ბარომეტრული წნევით.

ღვინო იწურება ჰაერის შეუხებლად, ხოლო თუ ამ დროს ჰაერი მოხვდა იგი აიმღვრება და საბოთლე სენით ავადდება, რაც საღებავ და სათრიმლავ ნივთიერებათა დაჟანგვით აიხსნება. ამ დაჟანგვით რეაქციებშია დამცველი ბუფეროს დროს SO_2 , ამიტომ ეს უკანასკნელი ღვინოში თავისუფალი სახით მცირედენი მაინც უნდა დარჩეს (არა უმეტეს - 20 მგ/ლ) ეს ოდენობა საკმაოა იმისთვის, რომ შეკრას ძმრის აღდგენილი წარმოქმნილი ღვინის სპირტის დაჟანგვით, აღდგენილ გოგირდოვან მუავას დისოციაციით; ამის გარდა, ჩამოსხმამდე ღვინოში წინასწარ უნდა განისაზღვროს მძიმე ლითონების (Cu, Fe) მარილების იონები. მათი სიჭარბის შემთხვევაში ღვინო სისხლის ყვითელი მარილით მუშავდება. ღვინის ჩამოსხმის დროს წარმოების ტექნიკურ ხელმძღვანელს ყურადღებიდან არ უნდა გამორჩეს ბოთლის ხარისხი, რადგან ცუდ ბოთლს შეუძლია ღვინის ხარისხის დაცემა.

ღვინის ბოთლი

სუფრისა და შემაგრებული ღვინოებისთვის იხმარება ბორდოს ტიპის ბოთლი, იგი ტოლმხრებიანია. ცილინდრული ფორმისაა, მოცულობით 1 ლ ან 0,75 ლ. შამპანური ბოთლი კი 0,8 ლ მოცულობის და სქელკედლიანია, უძლებს დიდ წნევას (15-17 ატმ) ფერი მუქი მწვანეა¹. მინის ბოთლის ქიმიური შემადგენლობის გარკვეული ნორმების დადგენა შეუძლებელია, რადგან ეს დამოკიდებულია ნედლეულზე, რომლიდანაც მინის ქარხანა ბოთლებს აკეთებს, მაგრამ ერთი რამ უდაოა, მომეტებული ტუტეობა სასურველი არ არის. მჟავების მოქმედებით იგი ღვინის ამღვრევას იწვევს, რაც ღვინომჟავა მარილების (Ca, K, Na, Al) გამოლექვას უნდა მიეწეროს.

ტექნიკური მოთხოვნების მიხედვით ბოთლი უნდა იქნეს: 1. ტოლმხრებიანი; 2. გააკუთებული, სხვა სიტყვებით, ადვილად უნდა უძლებდეს ტემპერატურის მკვეთრ მერყეობას (0-70°) 3. გამჭვირვალე 4. მჟავა შედეგი ანუ ღვინის ტიტრულ მჟავიანობას ძირს არ უნდა სცემდეს, ამიტომ ბოთლის ხარისხი წინასწარ უნდა შემოწმდეს.

გამოსაცდელ ბოთლში იხსმება 100 მლ ღვინის მჟავას 1%-იანი ხსნარი და თავის დაცობის შემდეგ ერთი კვირით იდგმება ლაბორატორიაში, საჭიროა მხოლოდ ამ სითხის დანჯღრევა. ამ ვადის შემდეგ მჟავას ტიტრი მოწმდება. ტიტრის შემცირება ბოთლების უხარისხობის მაჩვენებელია, შეიძლება მივმართოთ უფრო მარტივ ხერხს. ღვინომჟავას 0,5 %-იანი ხსნარი გასასინჯვ ბოთლში ჩასხმული 2 საათის განმავლობაში დუღს. თუ ხსნარმა გამჭვირვალობა დაკარგა (აიძღვრა) ბოთლი უხარისხო ყოფილა და იგი ღვინისთვის არ გამოდგება.

ბორდოს (ლაფიტის) ტიპის ბოთლი მოცულობით – 0,75 ლ. მისი ნომინალური მოცულობა 0,75 ლ, უდრის, ხოლო სრული მოცულობა კი – 775 მლ. ბოთლის საერთო სიმაღლე = 296 მმ (±2 მმ), გვირგვინის სიმაღლე 4 მმ (±1 მმ), სარტყლის სიმაღლე 10 მმ (±1 მმ). წუნიანი ბოთლები იხ. ნახ. 82.

ნახ.82. ბოთლების წუნი.



ქარხანა უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს

წყალსადენით. ჭურჭლის გასარეცხად ხისტი

წყალი არ გამოდგება.

ბოთლში ღვინის ჩამოსხმის წესი

რამდენიმეგვარია:

1. უშუალოდ კასრიდან ონკანის საშუალებით.

ამ წესს მივმართავთ მაშინ, თუ ღვინო ანკარაა. წარმადობის მხრივ უკეთეს შედეგს იძლევა რევოლვერიანი ონკანი, რომელსაც ხუთი ძუძუ აქვს. ამ ონკანით ერთ საათში ხდება 700 – 800 ბოთლის ჩამოსხმა. ღვინო რომ არ აქაფდეს, ბოთლი აღმაცერად

¹ სხვადასხვა ლითონის მარილის მიმატება მინას ამა თუ იმ ფერს აძლევს, მაგ., რკინის ჟანგის მარილები მწვანე ფერს აძლევს, მარგანცის მარილები – ყავისფერს და ა. შ.

გვიჭირავს; ასეთ შემთხვევაში ღვინო გვერდებს ჩაყვება.

2. ჩამოსხმა კომეტის, კამერ-კომეტის “KF” საწურით. თუ ღვინოს ელვარება აკლია, იგი არ არის სუფთა, ჩამოსხმის დროს საწურში უნდა გატარდეს ისე, რომ მას ჰაერი არ მოხვდეს. ჰაერის ოდნავი შეხება ჩამოსხმის დროს უსიამოვნებას იწვევს. საწურსა და კასრის ონკანს შლანგი აერთებს. ამ ორივე წესით ჩამოსხმება უმთავრესად სამარკო ღვინოები.

3. ღვინის ჩამოსხმა ბოთლებში აპარატის საშუალებით. ღვინის ჩამოსახმელი (სადოზო) მანქანა სხვადასხვა კონსტრუქციისაა: გაბრიელიანის, ასალჩუკის და კოტელნიკოვის. კოტელნიკოვის მანქანას შეუძლია ჩამოსახს მხოლოდ 1 ან 0,75 ან 0,5 ლიტრიან ბოთლებში. ასე რომ, თუ ქარხანა აწარმოებს ერთი ღვინის განმავლობაში სხვადასხვა ზომის ჭურჭელში ღვინის ან არყის ჩამოსხმას, მას უნდა ჰქონდეს რამდენიმე მანქანა. ეს უარყოფითი მხარე ასალჩუკმა თავიდან აიცილა, ამიტომ ღვინის ჩამოსახმელ მანქანებიდან ჩვენს ქარხნებში უმთავრესად გავრცელდა მისი კონსტრუქციის სადოზო მანქანა.

ბოთლის საცობი

ღვინის ხარისხის შენარჩუნების საქმეში ბოთლების თავის კარგად დაცობას დიდი მნიშვნელობა აქვს. ამას ჩვენს პრაქტიკაში რატომღაც არ ექცევა სათანადო ყურადღება. როგორც თავის ცუდად დაცობა, ისე თვით საცობის უხარისხობა ხშირად არის ღვინის ამღვრევისა და აჭრის მიზეზი, რადგან ასეთ შემთხვევაში ბოთლში ჰაერი იპარება, ამის გარდა, უხარისხო საცობი მას არასასიამოვნო სუნსა და გემოს აძლევს, ამდენად, ძირითადი მნიშვნელობა საცობის ხარისხს ენიჭება.

ბოთლის საცობი კეთდება კორპის მუხის ქერქისაგან (*Quercus suber*). ეს მცენარე ხარობს სამხრეთ ქვეყნებში ხმელთაშუა ზღვასა და ატლანტის ოკეანის სანაპიროებზე (ესპანეთი, პორტუგალია), აგრეთვე აფრიკაში (ალჟირი). საბჭოთა კავშირიდან სამრეწველო ნარგავს მხოლოდ საქართველოში შეეხვდებოდა. საცობს ხმარდება ქერქის გარე ნაწილი, რომელსაც მცენარის სიცოცხლისათვის არავითარი მნიშვნელობა არა აქვს. იგი მხოლოდ მას გვალვისაგან იცავს. ამით უნდა ავსნათ მცენარის დაუზიანებლად ამ ქერქის პერიოდულად (9-10 წელში) მოცილების შესაძლებლობა. ორპის მუხის ქერქის საცობად გამოყენება XVIII ს-ში შემოვიდა. მოჭრილი ქერქი იწმინდება, ორთქლში ტარდება, შრება და გასასწორებლად იწინებება. ბოთლის საცობს ცილინდრული ფორმა აქვს. საცობი განსხვავდება ხარისხით და ზომით.

ხავერდოვან საცობს არა აქვს სვრეტები, იგი ელასტიურია. ნახევრად ხავერდოვანს ეს სვრეტები წერილი აქვს. საშუალო ხარისხისაგან აგრეთვე სვრეტები წერილი აქვს და სვრეტების გარდა გაბზარული ადგილები აქვს დაყოლილი.

კორპის მუხის ქერქიდან ნახევრადხავერდოვანი საცობი მხოლოდ 0,14% გამოდის, ნახევრადხავერდოვანი – 9,56 %, საშუალო – 67,8 %, უბრალო – 22,5 %.

სამარკო ღვინოებისათვის იხმარება ხავერდოვანი და ნახევრადხავერდოვანი საცობი ზომით 23X40 მმ. მასობრივისათვის გამოდგება საშუალო ხარისხის იგივე ზომის, ხოლო საკოლექციო ღვინოებისათვის უსათუოდ ხავერდოვანი უნდა იქნეს ზომით 23X50 მმ. ცუდი ხარისხის საცობში ჰაერი იპარება, რაც ამღვრევს ღვინოს, ამზადებს და აავადებს მას, ამიტომ ღვინისათვის არ გამოდგება ნესტიანი, დაჩერებული და დაჭიანებული საცობი. იგი არ უნდა იქნეს დაობებული, მუქი ხალები და ზოლები მას არ უნდა მიჰყვებოდეს. საცობის მტერია ერთი სახის

ჩრდილი, იგი მასში ხვრელეებს აკეთებს. ამას გარდა საცობი გარედან შრება, ამიტომ ზედა ნაწილი (ზედა სარკე) პარაფინით უნდა დაიფაროს. დაობებისაგან მას იცავს 2 %-იანი გოგირდოვანი მუავის ხსნარი. დამუშავება 2-3 საათს გრძელდება. ეს უკანასკნელად შამპანურ ქარხნებში საცობი პოლივინილაცეტატი ლაქით იფარება.

მასობრივი და სამარკო ღვინოებისათვის საცობი უნდა დამუშავდეს ორგვარად: მშრალი და სველი წესით. საცობის მშრალი დამუშავება წარმოებს მისი ცხრილისებრ დოლში გატარებით, რომლის ბრუნვით საცობს ეცლება მტვერი და წვრილი ნამცეცები. სველი დამუშავება კი საცობის თბილ წყალში ($t\ 45^{\circ}\text{C}$) დაღობაა. ხანგრძლიობა 1 საათი.

საცობის სველი დამუშავება ორთქლით ან მდუღარე წყლით არ არის მიზანშეწონილი, რადგან მაღალი ტემპერატურა შლის კორპში შემავალ სუბერინსა და ცერინს¹. ეს ის ნივთიერებებია, რომელიც საცობს ელასტიურობას აძლევს და ბოთლში ჰაერს არ უშვებს.

საკოლექციო ღვინოებისათვის საცობი ცივი მეთოდით მუშავდება. მას დღეში სამჯერ აპკურებენ წყალს. ყოველი ასეთი დამუშავება თითო საათი გრძელდება. ამ დროს საჭიროა საცობის არევა. ამ ცივი მეთოდით მთლიან დამუშავებას 5 დღე სჭირდება.

ღვინის შენახვის სათანადო პირობებში საცობი ძლებს 10-15 წელს. ამ ვადის შემდეგ იგი გამოცვლას მოითხოვს.

1953 წელს საფრანგეთში პლასტმასის ნივთიერებათა წარმოებამ შამპანურის საცობი ნეილონისაგან (პოლიეთილენი) დაამზადა. ფორმით იგი სოკოსებრია.

საცობის ქვედა ნაწილი შიგნით ცარიელია, რაც მას დრეკადობას აძლევს. შამპანურ ღვინო CO_2 -ის გაზის გამოყოფის დროს საცობი ფართოვდება და ბოთლის კედლებს მკეროვად ეკვრის, რაც მას ჰერმეტიულობას უზრუნველყოფს.

ნეილონს არა აქვს ცუდი სუნი და გემო. საცობის თვითღირებულებაც უფრო დაბალია, ვიდრე მუხის კორპისა. ნეილონის საცობი მეორედაც გამოიყენება.

1956 წ. მოსკოვის შამპანურ და პლასტმასის ქარხნებმა წლიურად 28 მილიონიცალი საცობი დაამზადა ნეილონისგან.

პოლიეთილენის საცობი მუშავდება:

1. SO_2 -ის 0,5%-იან ხსნარში. ხანგრძლიობა 10-15 წუთი.
2. თბილი წყლით (შპრიცით) $t\ 25-30^{\circ}\text{C}$.

საერთო ღვინის ბოთლების დასაცობად იტალიაში იყენებენ თუნუქის გვირგვინისებრ (კრონენ) საცობს.

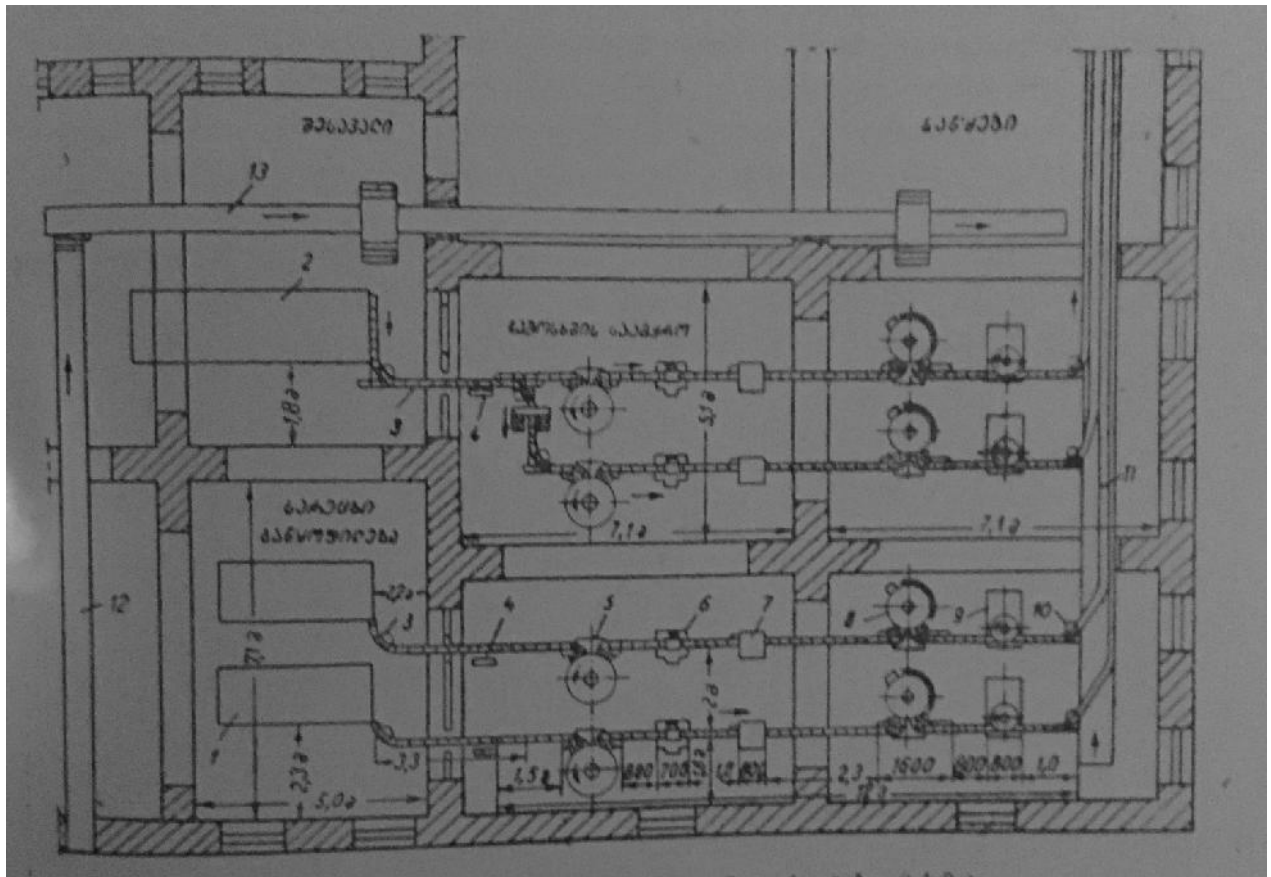
ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინო თავის დასაცობ მანქანას გადაეცემა. აღნიშნული მანქანა “გლორია” მზადდება თბილისში ორჯონიკიძის სახ. ქარხანაში. იგივე ქარხანა უშვებს ელ ღვინით მომუშავე ნახევრადავტომატურ თავიდასაცობ მანქანას “M-1”.

შაერთოდ ღვინის (ქართული ღვინო №5, №6, №8, №10) თავდაცობილ ბოთლებს ეტიკეტები და ბანდეროლები ეკვრება, ხოლო თუ იგი სამარკოა (№1, №2, №3), მას ჯერ კაფსული უკეთდება, შემდეგ ეტიკეტი მიეკვრის.

¹ სუბერონი საცობში 58%-ია, ცერინს კი 2% უკავია. სუბერონი თავის ბუნებით ახლოს დგას ცვილთან.

გაბრიელიანის კაპსული ქლორვინილიანი ფისისაგან შედგება. ეს პრეპარატი სინთეზური კაუჩუკის წარმოებას წარმოადგენს. თავისი ელასტიურობით იგი ვისკოზურ კაფსულზე უკეთესი გამოდგას; ბოთლის ყელს იგი მკვრივად ეკვრის და საცობს ჰაერს არ აკარებს. სხვადასხვა ფერად შეღებვა მას მომხიბლავ სახეს აძლევს. შემდეგ ბოთლებს ეტიკეტები მიეკვრის და ასე გაფორმებული მზა ნაწარმის საწყობს გადაეცემა.

საამქროების მანქანების განლაგებამ უნდა უზრუნველყოს მუშაობის კონვეირული სისტემა (ნახ. 83,84).



ნახ.83. ღვინისჩამოსასხმელაგტომატურიხაზი (სქემა):

1. ბოთლების სარეცხი მანქანა $БМ^1$; 2. ბოთლების სარეცხი მანქანა $ГАБ^2$; 3. კონვეირი გარეცხილი ბოთლებისათვის; 4. გარეცხილი ბოთლების შემოწმება ეკრანზე; 5. ღვინის ჩამოსასხმელი აგტომატი; 6. ბოთლების თავის დასაცობი აგტომატი; 7. წუნსადები აგტომატი; 8. დასაფისავი და ბოთლების დასაბეჭდავი აგტომატი; 9. დაეტიკეტების აგტომატი; 10. შემოსაბრუნებელი წრე; 11. ლენტური ტრანსპორტიორი მზა ნაწარმისთვის; 12. ტრანსპორტიორი რომელიც ბოთლებს აწოდებს გასარეცხად; 13. ტრანსპორტიორი ცარიელი ყუთებისთვის.

¹ $БМ$ - ინიციალები სიტყვების - бутылочная машина

² $ГАБ$ - ამ მანქანის კონსტრუქტორთა გვარების ინიციალები.

ღვინის ჩამოსასხმელი ავტომატური ხაზი

ითვალისწინებს დროისა და მუშა ხელის ეკონომიას და აქედან გამომდინარე მზა ნაწარმის თვითღირებულების შემცირებას. კონვეიერულ სისტემაში ჩართულია სხვა და სხვა ავტომატი. თითოეულ ავტომატზე მომუშავე მუშა ცდილობს ინტენსიურად იმუშაოს, არ გაცდეს. მისი გაცდენა მთელი ხაზის შეჩერებას იწვევს.

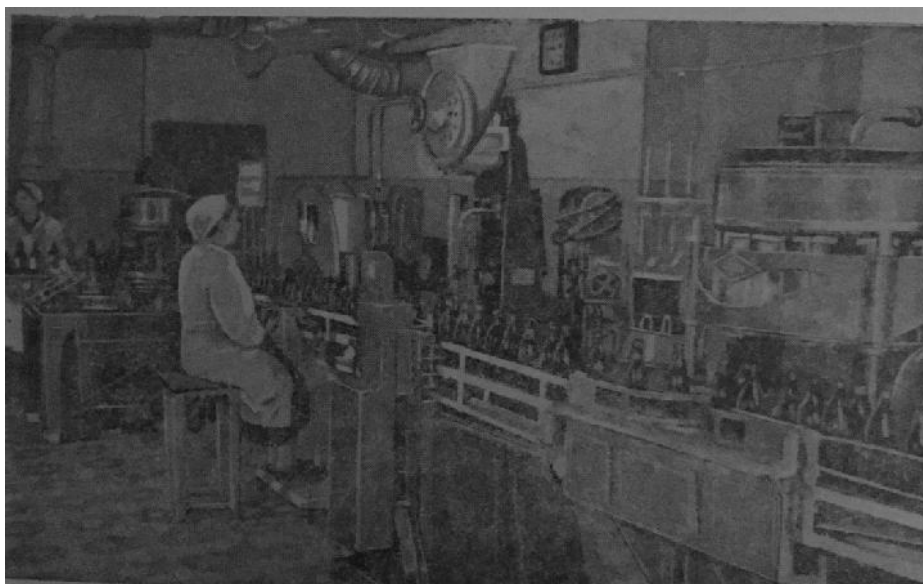
ასეთი პასუხისმგებლობის ქვეშ მყოფი მუშა იმაღლებს კვალიფიკაციას და ეუფლება ტექნიკას. ასეთი მუშა უკვე გონებრივი მომუშავეა და არა ფიზიკური.

ღვინის ჩამოსასხმელი საამქრო ორი განყოფილებისაგან შედგება.

პირველ განყოფილებაში ბოთლების საწყობია. მეორეში დგას ბოთლების სარეცხი ავტომატი და SO_2 -ის გამოსავლები აპარატი.

მესამეში განლაგებულია შემდეგი ავტომატები: ბოთლების შესამოწმებელი ეკრანი, ღვინის ჩამოსასხმელი, თავის საცობი, წუნსადები, დასალუქავი და ეტიკეტის მისაკრვრელი. ამ განყოფილების სიგრძე 11 მ-ია.

მეოთხე განყოფილებაში (ღვინის ჩამოსხმის ავტომატური ხაზის სქემა ნახ.83)



ნახ.84. ღვინის ჩამოსასხმელი ავტომატური ხაზი

ხაზის საერთო წარმადობა შეადგენს 2000 ბოთლს 1 საათში. ლენტის მოძრაობის სისწრაფე 0,13 მ/წამში.

ღვინის თითქმის ყველა წარმოებაში ბოთლები “БМ” ტიპის მანქანით ირეცხება. თვით გარეცხვის პროცესი შემდეგი ოპერაციებისაგან შედგება:

1. ბოთლების დაღბობა
2. ეტიკეტისა და ჩაჩის ნაწილების გაცლა

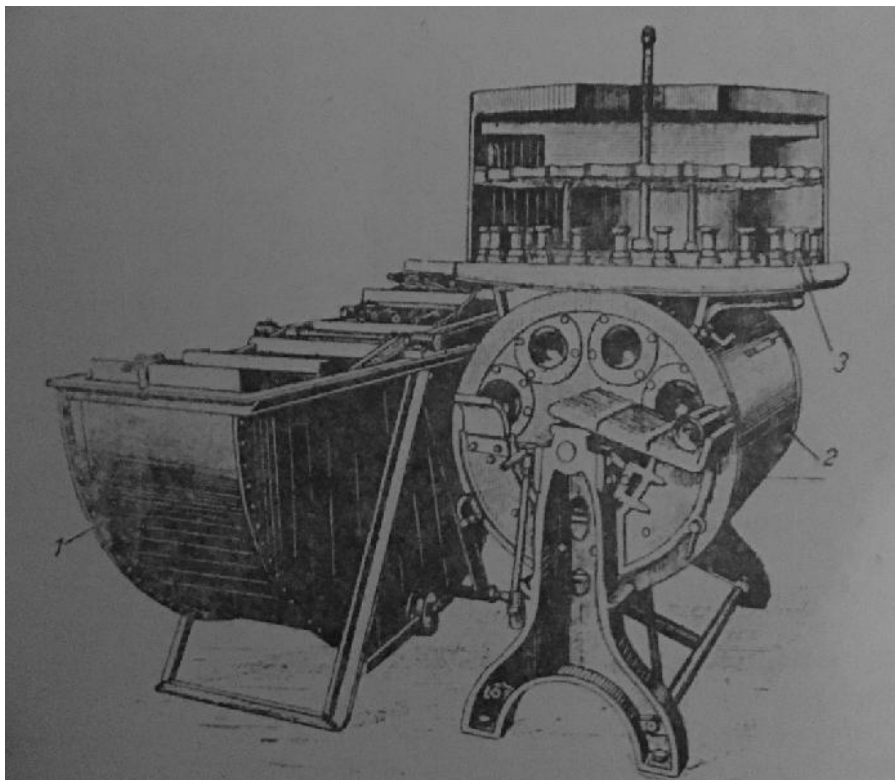
3. ბოთლების ჩაწობა დოლის ჯაგრისიან ბუდეში
4. საშხაპე წრეში ბოთლების განლაგება
5. გარეცხვის შემდეგ ბრაკირაჟი.

გარეცხილი ბოთლები ტრანსპორტიორით მიეწოდება ჯერ ჩამოსასხმელს, შემდეგ თავდასაცობ და ეტიკეტის მისაკრავ მანქანებს.

ბოთლების გარეცხვამდე წარმოებს მათი გადარჩევა, იწუნება ისეთი, რომელსაც სდის სპეციფიკური სუნი (ნავთის, ზეთი და სხვა) აქვს მექანიკური დაზიანება (ჩამომტვრეულია ყელის გვირგვინის ნაწილი), უსტანდარტოა და სხვა.

ბოთლების კარგად დაღობვა აჩქარებს შემდგომ მათ გარეცხვა-დამუშავებას.

ბოთლი ღებება სოლის 2%-იან ხსნარში, $t 46-47^{\circ} C$, ხანგრძლიობა 15-17 წუთს უდრის, დასაღობო ბოთლებს გარკვეული ვადის განმავლობაში რეგულარულად ემატება კალციირებული სოდა. მეტად ჭუჭყიანი ბოთლები წინასწარ მუშავდება გოგირდის ან მარილმჟავის ხსნარით.



ნახ.85. ბოთლების სარეცხი მანქანა:

1. ბოთლების დასაღობი, 2. ჯაგრისიანი ბუდეები, 3. საშხაპე წრე.

”БМ” ბოთლების სარეცხი მანქანის დოლს 10 ბუდე აქვს. ჯაგრისიან დოლში ბოთლები ირეცხება, როგორც შიგნიდან ისე გარედან. ბოთლის გარეცხვა საშხაპე წრეში მთავრდება. დოლის სრულ შემობრუნებას 16,6 წამი სჭირდება. აქედან გამომდინარე, მანქანის გაუცდენლად და სრული დატვირთვის შემთხვევაში მისი მწარმოებლობა ერთ

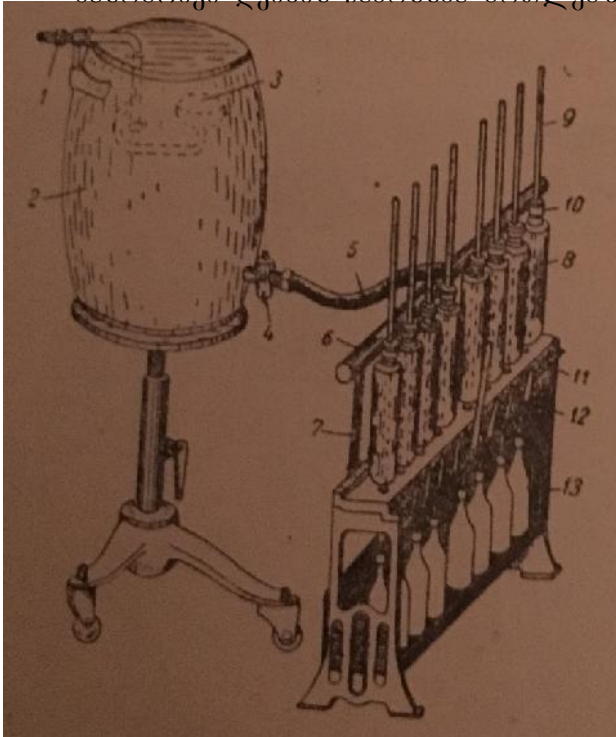
$$\begin{array}{l} \text{წუთში.} \quad \frac{10 \cdot 60}{16,6} = 36 \text{ ბოთლს შეადგენს. ერთ ცვლაში კი } 36 \times 60 \times 8 = 17280 \\ \text{ბოთლს} \end{array}$$

(0,5 ლ). ასეთია ბოთლის სარეცხი მანქანის "BM" საანგარიშო მწარმოებლობა, მაგრამ ახალი ბოთლისთვის მისი ტექნიკური მწარმოებლობა ერთ ცვლაში 16 000 ბოთლს შეადგენს (0,5 ლიტრიანს) ნახ. 85.

"BM" მანქანის რითმული მუშაობის დროს ერთი ბოთლის გარეცხვას მთლიანად 1,9 წამი სჭირდება.

ავტომატის მწარმოებლობა ცვლაში 20 000 ბოთლია (1 ლ).

მასობრივი ღვინის ჩამოსხმა ბოთლებში წარმოებს, ძირითადად ასალჩუკუის



სისტემის სადოზო მანქანით. ამ მანქანის მუშაობას საფუძვლად უდევს თანაზიარი ჭურჭლების პრინციპი. საწნეო ბუდიდან სადენი მილით (1) ღვინო ზევიდან თვითდინებით კასრაკში (2) ჩადის, სადაც ზედაპირის მუდმივა მას მასში მოთავსებული საყვინთი (3) არეგულირებს.

ნახ.86. ასალჩუკუის აპარატი მუშაობის დროს.

დამწოლი კასრაკის ჩამოსაშვები ონკანი (4) რეზინის შლანგი (5) აკუმულატორს (6) უერთდება და აქედან კი ღვინო რეზინის შლანგით (7) სამსვლიან ონკანში (12) გავლით ქვევიდან საზომ ცილინდრში ადის. აი ეს გზა (კომუნიკაცია) მუდამ სავსე უნდა იყოს ჩამოსასხმელი ღვინით.

სამსვლიან ონკანს მართავს ბერკეტი (11), რომლის გადაწევით ღვინო შედის პირველ ოთხ ცილინდრში (8). ბერკეტის გადმოწევით კი პირველი ოთხი ცილინდრიდან ღვინო ქვეშ შედგმულ ბოთლებში (13) ისხმება, ხოლო მეორე ოთხში კი – ქვევიდან შედის. ასე ხდება ყოველ გადაწევა-გადმოწევის დროს.

ამრიგად, ასალჩუკუის აპარატში ღვინო ყოველთვის ოთხი ცილინდრიდან ჩამოისხმება, მეორე ოთხი კი ივსება.

საზომ ცილინდრში (8) ღვინო მინის წვრილი ქილის (9) ქვედა ზედაპირზე (ნახ. 86) ჩერდება.

უფრო ზევით აწევას ხელს უშლის ატმოსფეროს წნევა. წვრილ მილში კი ადის იმ დონეზე, რა დონეზედაც არის კასრაკში მოთავსებული საყვინთი.

წვრილი მილით (9) მოძრაობით (აწევა-დაწევით) შეიძლება ერთი დოზიდან სხვა დოზაზე გადასვლა. მაგალითად, თუ წარმოებას შემოაკლდა 1 ლ-ნი ბოთლები და ხელთ აქვს 0,75 ლ ბოთლები, მაშინ წვრილი მილი უნდა დაეწიოთ ქვევით იმ

დონეზე, სადაც ცილინდრზე აღნიშნულია 0,75 ლ მაჩვენებელი ხაზი. ამის გარდა ეს წვრილი მილი გვიაღვილებს დოზის დაცვის სიზუსტეს.

მაშასადამე, ასალჩუკის მანქანის უპირატესობას შეადგენს:

1. დოზის დაცვის სიზუსტე.
 2. სხვადასვა დოზით ღვინის ჩამოსხმის შესაძლებლობა (კოტელნიკოვის კონსტრუქციის მანქანა მხოლოდ გარკვეულ დოზას ასხამს).
 3. აპარატის კონსტრუქციის სიმარტივე და მისი მოვლის სიადვილე.
 4. სისუფთავის დაცვის შესაძლებლობა.
 5. მინის ცილინდრებში ჩამოსხმული ღვინის კონტროლის სიადვილე.
- ღვინის ჩამოსასხმელი მანქანის მწარმოებლობა დამოკიდებულია:
1. საზომი ჭიქების გავსების ხანგრძლიობაზე.
 2. ღვინის ზუსტ დოზირებაზე.
 3. ხელით შესრულებულ სამუშაოებისათვის დახარჯულ დროზე.
 4. ღვინის აქაფვაზე, რაც ზრდის წუნს (შეუვსებელი ბოთლების რიცხვს).
- ღვინის აქაფების თავიდან ასარიდებლად და წუნის (შეუვსებელი ბოთლების) შესამცირებლად რეზინის ძველი ძუძუკები შეცვლილი იქნა სპილენძის დვარჯნილი ბუნიკით (დიამეტრი – 11 მმ, სიგრძე 25 – 30 მმ).

აღნიშნული აპარატის მინუსად უნდა მივიჩნიოთ: ხელით მუშაობა (ბოთლის შედგმა, სავსე ბოთლების აღება, მანქანის რეგულაცია ბერკეტის საშუალებით), ღვინის ჰაერთან შეხება (წვრილი მილები თავლია), ამიტომ სამარკო ღვინის ჩამოსასხმელად იგი არ გამოგვადგება.

ასალჩუკის სადოზო აპარატი გამოსადეგია საშუალო და წვრილი წარმოებისათვის. წარმოებლობა 900 – 1000 ბოთლ/სთ.

თუ დღემდე მასობრივი მოხმარების ღვინო ისხმება გარკვეული მოცულობის მიხედვით (0,75 • 0,8 და 1 ლ), ხოლო სამარკო კი ზედაპირის დაცვით, ახლა ორივე შემთხვევაში ღვინო უნდა ჩამოსიხას ზედაპირის მიხედვით, ე. ი. თითქმის საცობამდე, ისე რო საჰაერო კამერა¹¹ არ აღემატებოდეს 5 მლ, რადგან დაჟანგვის პროცესს შეუძლია გააუარესოს ღვინის ხარისხი. ამავე დროს, სითხის გაფართოების შემთხვევაში საჰაერო კამერა გარკვეულად ბუფერის როლს ასრულებს. იგი იცავს ღვინოს საცობის ამოწვევისაგან.

ღვინის ჩამოსასხმელი მანქანის მაღალი გამტარუნარიანობა დამოკიდებულია:

- ა) გარეცხილი ბოთლების თანაბარ მიწოდებაზე,
- ბ) სავსე ბოთლების დროულად აღებაზე,
- გ) ღვინის შეუფერხებლივ მიწოდებაზე და
- დ) მანქანის საექსპლუატაციოდ მომზადებაზე.

ღვინის ჩამომსხმელ მომუშავეთა შორის გაცდენებს რომ არ ჰქონდეს ადგილი, ბოთლების დამრეცხი ბრიგადა მუშაობას იწყებს 10 – 15 წუთით ადრე.

მუშაობის დასასრულს, ღვინის ჩამომსხმელი ბრიგადა აწარმოებს მანქანის დასუფთავებას, მანქანის მუშაობაში რაიმეს დარღვევის შემთხვევაში ღვინის ჩამომსხმელი მომუშავე ამის შესახებ აცნობებს მორიგე ზეინკალს, რომელიც იქვე ასწორებს მას.

¹¹ საჰაერო კამერა, ანუ ღვინის ზედა სივრცე განისაზღვრება საცობის ქვედა სარკესა და ღვინის ზედაპირს შორის.

თავსაცობ მანქანებიდან ღვინის ქარხნებში გავრცელდა ნახევრად ავტომატი "M-1" და "M-2". ამ მანქანებს ამზადებდა თბილისის ორჯონიკიძის სახელობის ქარხანა.

აღნიშნულ აპარატზე ყველა სამუშაო ხელით სრულდება გარდა თავის დაცობისა, რაც პედალზე ხელის დაჭერით ხდება.

მწარმოებლობა 9000 – 10 000 ბოთლი ცვლაში.

თავის დაცობის დროს ბოთლების მტვრევის მიზეზი რამოდენიმეგვარია:

გარეცხილი ბოთლების არაწესიერი ბრაკერაჟი. ოდნავ გაბზარული ბოთლი შეუმჩნეველი ხდება ღვინის ჩამოსხმის დროსაც და დეფექტი ვლინდება მხოლოდ საცობზე მანქანის ღერის დარტყმისას.

მეორე მიზეზი არის სიჩქარე თავის დაცობის დროს. ხშირ შემთხვევაში ბოთლი იდგმება დასაცობი მანქანის ქვესადგურზე ცერად და არა მთელი ძირით.

მესამე მიზეზი თვით თავის დასაცობი მანქანის ცუდ ტექნიკურ მდგომარეობაში უნდა ვეძებოთ. ასეთ შემთხვევაში იგი მოითხოვს შესწორებას და რეგულირებას.

მეოთხე მიზეზად საცობის უხარისხობა ითვლება.

ეს საკითხები განხილულ უნდა იქნეს ქარხნის საწარმოო თათბირზე.

ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინო მოწმდება სპეციალური აპარატით. ბოთლების დაეტიკეცება და დალუქვა აგრეთვე მექანიზებულია.

გერმანული ახალი ტექნოლოგიით ბუნებრივი ნახევრადტკბილი ღვინის ჩამოსხმა სტერილურ (ასეპტიკურ) პირობებში ტარდება. მიზანი – სტაბილურობის შენარჩუნება.

მიკრობული დაზიანების ასარიდებლად ასეპტიკურ პირობებში იმყოფება, როგორც ღვინო, ისე ბოთლი, საცობი, აპარატურა, და თვით ჰაერი.

ფილტრის გამფილტრავი ელემენტი იმდენად წვრილი ფორებისაგან შედგება, რომ არ უშვებს ძმრის ბაქტერიებსაც კი. შენობაში იჭირხნება გაფილტრული ჰაერი უფრო მეტი რაოდენობით, ვიდრე იქიდან იდევნება.

გარეცხილი ბოთლების სტერილიზაცია წარმოებს სტერილური ჰაერით, ულტრაიისფერი სხივებით, ან თხევადი SO_2 -ით, მაგრამ, ვინაიდან ეს უკანასკნელი ადამიანზე ცუდად მოქმედებს და აპარატსაც აზიანებს, ამიტომ საფრანგეთში ბოთლის სტერილიზაციას თვით ბოთლების სარეცხ მანქანაში აწარმოებს ისეთი ხსნარით, რომელიც არ შეიცავს SO_2 -ს. შემდეგ სპეციალური მანქანით ბოთლში ვაკუუმს ქმნიან და მას CO_2 -ით ავსებენ. უკანასკნელად კი იგი ჩამოსასხმელ მანქანას მიეწოდება.

ამ წლებში მოწონებული იყო ზაიცის სისტემების სტერილური ჩამოსხმის ხაზი, რომელიც მუშაობდა თბილისის ღვინის I ქარხანაში.

ამ ხაზში ჩართული აგრეგატებია:

1. H_2SO_3 -ით ბოთლების გამოსავლები, 2. ჩამოსხმის, 3. თავის დასაცობი, 4. წუნსადები (ბრაკერაჟი), 5. ჩაჩის გასაკეთებელი და 6. აეტიკეცების ხაზს გადაეცემა უკვე დამუშავებული ღვინო. წარმადობა 1500 – 3000 ბოთლი 1 სთ. მაგრამ არც სტერილური ჩამოსხმის ხაზია წუნდაუდებელი, ამიტომ ძიება ახალი გზებისა

გრძელდება (გამოყენება ულტრაიისფერი სხივების, ულტრამაღალი სიხშირის დენისა, ულტრაბერების და სხვა), თუმცა საწარმოო მნიშვნელობა ჯერ არც მათ მიეცა.

ღვინის ჩამოსხმა ყველა შემთხვევაში, იქნება ეს სამარკო თუ საერო ღვინო, ზედაპირის მიხედვით წარმოებს, ე.ი. იგი თითქმის საცობამდე უნდა მივიდეს, მიზანი ჰაერის არიდებაა.

სამხრეთ ამერიკაში (ჩილე, პერუ, არგენტინა) ღვინო სავაჭრო ქსელში გაშვების წინ თერმოსტატულად მოწმდება (რეჟიმი: $t30^0$, ხანგრძლიობა 30 დღე), დეკანტაციას არ აწარმოებენ.

საფრანგეთში კი ღვინის რეალიზაციის წინ დეკანტაცია აუცილებელ ოპერაციად ითვლება. ამ სამუშაოს ჰაერმიუკარებლად ასრულებენ.

ბოთლებში ჩამოსასხმელი ღვინის წუნდება

წუნდებულად ითვლება:

1. ღვინის გაბურვა (ოპალესცენცია), ამ დროს ღვინოში შუქი არ გადის იგი იფანტება. ასეთ შემთხვევაში ღვინის ჩამოსხმა უნდა შეწყდეს.

2. თავის დაცობით გამოწვეული ბოთლის შიგა ბუშტულების ნამსხვრევები.

3. ხმანაკლობა.

4. ბოთლის ტევადობის შეუსაბამობა ეტიკეტზე აღნიშნულთან შედარებით.

5. ღვინის ჟონვა საცობის უხარისხობის ან ცუდად დაცობის გამო.

6. თავებდაზიანებული ბოთლები: გვირგვინჩამომსხვრეული, ჯავარიანი, გაბზარული.

7. დეფორმირებული ბოთლები. (არამართებული ფორმის)

დალუქვის წუნი:

1. ზედაპირის უსწორობა, ხორკლიანობა,

2. თხელ ფენად დადებული ლუქი,

3. ლუქის ჩამონადგენთი ბოთლის ყელზე,

4. ბეჭედი მკაფიოდ არ ჩანს,

5. გადახურების გამო ლუქის სიმყიფე.

კაფსულის წუნი:

1. კაფსულა (ტყვიის ან ვისკოზის) კარგად არ ედება საცობს. ზედა ნაწილში ან გვერდებზე იგი დანაოჭებულია,

2. კაფსულა დაზიანებულია (დახეულია),

3. კაფსულის სიმაღლე არ შეესაბამება ბოთლის ყელს.

დაეტიკეტების წუნი:

1. ეტიკეტები არ შეესაბამება (შეცდომით) ღვინის სახეს, ხარისხს ან ბოთლის ტევადობას.

2. მასზე არ არის აღნიშნული საჭირო ცნობები,

3. ეტიკეტი დასვრილია, გახეულია, დანაოჭებულია, მიკრულია მრუდედ (ზევით ან ქვევით).

ბოთლებში ჩამოსახმელი ღვინის შენახვა

ბოთლებში ჩამოსახმელი ღვინის შენახვა მიზნად ისახავს:

1. სამარკო და ორდინარული ღვინის გამჭვირვალობის შემოწმებას. ეს ხდება მზა ნაწარმის საწყობში. ბოთლები შტაბელებში იწყოება. აქ დაცული უნდა იქნეს ტემპერატურის მუდმივობა ($15-17^{\circ}\text{C}$). ტემპერატურის მკვეთრი ცვალებადობა ღვინოზე ცუდად მოქმედებს. შენახვის ხანგრძლივობა 15-30 დღეა. ამ ხნის განმავლობაში ღვინო გემოში უმჯობესდება კიდეც. სავაჭრო ქსელში გადის მხოლოდ ისეთი ღვინო, რომელმაც აქ თავი კარგად დაიჭირა; ამღვრეული და აჭრილი ისევ საამქროს უბრუნდება.

2. სამარკო ღვინის ბოთლებში დავარგებას, რასაც 1-2 წელი სჭირდება. ამ ხნის განმავლობაში ღვინო ბუკეტს ივითარებს; მას გემო ურბილდება და მეტად ჰარმონიული ხდება; ამდენად, ბოთლებში დავარგების დროს იგი თვისებებში უმჯობესდება. სავაჭრო ქსელში გაშვების წინ წარმოებს დეკანტაცია სიფონით. ჩამოსახმელი ღვინო ინახება მუდმივი ტემპერატურის პირობებში, თეთრი ღვინო – 10° -ზე, წითელი კი – 13° -ზე, სადესერტო $14-16^{\circ}$ -ზე. უფრო დაბალ ტემპერატურაზე ეს უკანასკნელი გამოყოფს საღებავ პიგმენტებს, თუმცა კარგად შენახულ ღვინოშიაც ვერ ავცდებით ღექის გამოყოფას. ეს ნორმალური ღექი ორგვარია:

1. კრისტალური, ღვინის ქვისა (კრემორტარტარი) და ღვინის მჟავა-კალციუმისაგან შემდგარი. ეს ღექი ღვინის ამღვრევას არ იწვევს და დეკანტაციის სრულ საშუალებას იძლევა.

2. ამორფული (უფორმო) ღექი წარმოადგენს საღებავ ნივთიერებათა დაჟანგის პროდუქტს. ჭებნარობის გამო იგი მკვეთრად ეკვრის ბოთლის შიგა კედლებს, და ისე როგორც კრისტალური ღექი დეკანტაციას ხელს არ უშლის; იგი ინარჩუნებს სრულ გამჭვირვალობას, ხარისხითაც რბილდება. სხვაგვარ ღექს კი ფხვიერი სტრუქტურა აქვს, ზევით ადვილად იწვეს და ღვინოსაც ამღვრევს; ასეთი შემთხვევა ღვინის ნაადრევი ჩამოსხმის შედეგია. იგი უმთავრესად ტანატებისგან შედგება. აქ ფრთხილი დეკანტაციაა საჭირო, მაგრამ ეს ოპერაცია უნდა ჩატარდეს ჰაერის მიუკარებლად, თორემ საქმე გაფუჭდება. საერთოდ დეკანტაციის დროს უნდა გამოვიყენოთ ფსკერამდე ჩასული სიფონი.

ბოთლებში ღვინის თანაბარი ამღვრევა მიკრობული პროცესის დამადასტურებელი ფაქტია. ასეთ შემთხვევაში ღვინო კასრში უნდა გადავასხათ და გავწმინდოთ. საუკეთესო ხარისხის ღვინოები ბოთლებში ძლებს 20-40 წელს; მცირე ღირებულების კი ადრე ამთავრებს თავის სიცოცხლეს, ამიტომ ისინი 1-2 წელიწადში უნდა გავიდეს სავაჭრო ქსელში.

კოლექციის შექმნის მიზანია ცალკეული ჯიშების შესწავლა, მათი სიცოცხლის ხანგრძლივობისა და ცვლილებების გამორკვევა. შენობა, სადაც საკოლექციო ღვინოები ინახება, უნდა იქნეს მშრალი, ჰაერი ადვილად უნდა იწმინდებოდეს. ტემპერატურა სუფრის თეთრი ღვინოებისათვის $8 - 10^{\circ}$, სუფრის წითლისათვის $10 - 12^{\circ}$, სადესერტოსათვის $14 - 16^{\circ}$. ბოთლები ეწყოება ყველა შემთხვევაში დაწოლილ თარეობზე (კაზიე). ასეთ კოლექციას ენოთეკა ეწოდება, ბოთლები უნდა ეწყოს დაწოლილი, რომ ღვინო საცობს მოადგეს, თორემ თუ საცობის შიგა სარკე გაშრა, ღვინოს ჰაერი ადვილად ეპარება, თითოეული სახის ღვინოს ხის პატარა დაფაზე წარწერა უკეთდება. კოლექციის ღვინოები პერიოდულად მოწმდება.

მაგ. 1. მეორადი მელვინეობის ქარხანას პროგრამით დავალებული აქვს ჩამოსახს 1 300 000 ლიტრი ქართული ღვინო №23. წლიური დანაკარგის 2,5 %-ის გათვალისწინებით ღვინომასალის საჭირო რაოდენობა შეადგენს

1 300 000

$$\frac{1}{100} \times 100 = 1333333,2 \text{ ლ}$$

100-2,5

მაგ. 2. ღვინის ჩამოსასხმელ საამქროში მანქანა-დანადგარის საჭირო რაოდენობის გასაანგარიშებლად უნდა ვიცოდეთ ამ საამქროს საათური წარმადობა.

საათური წარმადობა ისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$C = \frac{a \cdot k}{b \cdot d \cdot c},$$

a – წლიური წარმადობა 2000000 ლ,

k – ღვინომასალის მიღების უთანაბროების კოეფიციენტი – 1,

b – ცვლათა რიცხვი – 1,

d – სამუშაო დღეთა რაოდენობა წელიწადში – 270,

C – ცვლის ხანგრძლიობა საათში – 8.

აღნიშნული მონაცემების ზემოაღნიშნულ ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ

$$\frac{2000\ 000 \cdot 1}{1 \cdot 270 \cdot 8} = 926 \text{ ლ/სთ},$$

ერთ ცვლაში $926 \times 8 = 7408$ ლ.

0,75 ლ-ზე გადაანგარიშებით

$$7408 : 0,75 = 9877 \text{ ბოთლი}.$$

ღვინის ავადმყოფობა და ზადი

ღვინის დაავადების ქვეშ იგულისხმება ისეთი ცვლილებანი, რომლებიც გამოწვეულია მიკროორგანიზმების მოქმედებით. ღვინის დაავადებას ხელს უწყობს:

- 1) ღვინის დაუდუღებლობა (0,2%-ზე მეტი შაქარი).
- 2) წყალბად-იონების კონცენტრაციის სიზუსტე $pH=3,4$ და მეტი.
- 3) შესათვისებელ მდგომარეობაში მყოფი აზოტოვანი ნივთიერებანი.
- 4) ჰაერის შეხება და შეუხებლობა.
- 5) დუღილისა და შენახვის დროს არახელსაყრელი ტემპერატურა (მაღალი).

მას შეუძლია ღვინოში პათოგენურ მიკრობთა განვითარება. ნორმალურ პირობებში კი ეს მიკრობები ღვინოს ზიანს ვერ აყენებენ. სჯობს გამაფრთხილებელი ღონისძიებებით ავიცილოთ თავიდან ღვინის დაავადება, ვიდრე შემდეგ მას წამლობა დაუწყოთ. დაავადების გარეგნული ნიშნები იწყება ღვინის ფერის შეცვლით ან მისი გასქელებით და თითქმის ყველა შემთხვევაში ის კარგავს არომატს და ბუკეტს. მაგნე ორგანიზმები ყურძენს ვენახიდან მოყვებიან და დაწურვის უმაღლეს იპყრობენ ტკბილს, მაგრამ სიტკბო ჩრდილავს სუნს და გემოს, რომლებიც მხოლოდ დუღილის დასრულების შემდეგ მჟღავნდება.

საერთოდ მიკროორგანიზმების ცხოველქმედებას სპირტი და ორგანული მჟავები აჩერებენ. ამით გარდა შამპანურში მათ სპობს საკვების უქონლობა და გადიდებული წნევა (5 ატმ). სუფრის ღვინოში უშაქრობა აწუხებთ, ხოლო სადესერტოში კი ისინი სპირტისა და შაქრიანობის მაღალ კონცენტრაციას ვერ უმკლავდებიან.

ყოველი მიკრობი ერთ შემთხვევაში შეიძლება იყოს სასარგებლო. ხოლო მეორეში მაგნე. ასე მაგ., ძმარმჟავა ბაქტერიები მართალია აავადებენ ღვინოს, მაგრამ ძმრის წარმოებისათვის ისინი სასარგებლოა.

მიკრობთა შორის ანტაგონიზმის პრინციპი გამოყენებული უნდა იქნეს ავადმყოფი ღვინის წამლობისა და გამოკეთების საქმეში. ამით შესაძლებელი გახდება ძმარმჟავა ბაქტერიების შევიწროება და ღვინის საფუერების მოქმედების გაძლიერება. შორს არ არის ის დრო, როცა ღვინის ამა თუ იმ ავადმყოფობის წინააღმდეგ ბრძოლა შესაძლებელი იქნება ანტიბიოტიკების საშუალებითაც.

ღვინის დაავადება თავის მხრივ ორგვარია: აერობული და ანაერობული. აერობულ დაავადებას ეკუთვნის ბრკე და მოჭანგვა, ხოლო ანაერობულს კი დანარჩენი სხვა.

აერობული მიკროორგანიზმებისაგან გამოწვეული ღვინის

დაავადება

ბრკე. ავადმყოფობის ნიშნები. ავადმყოფი ღვინო ზედაპირზე ობს იკეთებს. გარსი ჯერ თეთრია შემდეგ კი მოვარდისფრო. ბრკე ერჩის უმთავრესად ახალ, სუსტ, ღუნე ღვინოს, რომლის pH – 3,4-ზე მეტია, ავადმყოფოვთა თავს იხენს ნაკლულ კასრში, ბრკე მოკიდებული ღვინო წყალდება, ამ დროს მას ჟანგიც ემართება. მართალია, ბრკე მეტად გავრცელებული სენია, მაგრამ შედარებით უვნებელი.

ბ ი ო ქ ი მ ი ზ მ ი. ავადმყოფობის აღმკერელი, ძირითადად ძეწკვის მსგავსი ფორმის ცრუ საფუარია, ხარბი აერობი *Mycoderma vini*; იგი სპირტს ჟანგავს H_2O -დ და CO_2 -ად: $C_2H_5OH + 3O_2 = 2CO_2 + H_2O$; სპირტის გარდა იჟანგება ექსტრაქტული და

სურნელოვანი ნივთიერებანი, ამ პროცესში მონაწილეობენ აგრეთვე სხვა მიკრობებიც: როგორიცაა: *Pichia*, *villia*, *Torulla*.

გამაფრთხილებელი ზომები:

დუღილის წესიერად წარმართვა და ღვინის წმინდა საფუვრებზე დადუღება.

აზვირთებული დუღილის დასასრულს ჭურჭლის შევსება.

პირველი გადაღების დროს გოგირდის ხრჩოლება, რის შემდეგ ღვინო ცივ სარდაფში უნდა მოთავსდეს.

წ ა მ ლ ო ბ ა. ღვინის ზედაპირზე მოკიდებულ აპკს ხელს ნუ ვახლებთ, სანამ *Mycoderma*-ს უჯრედები CO_2 -ით არ დაიხოცება. ამ მიზნით SO_2 შეგვაქვს კასრის ცარიელ ადგილში, რის შემდეგ ჭურჭელი ივსება გრძელმასრიანი ძაბრის საშუალებით, სანამ გარსი არ ამოვარდება. შემდეგ იატაკი და კასრი გარედან კარგად უნდა მოიწმინდოს, თორემ ინფექციას შევუწყობთ ხელს. ჭურში კი ბრკის აპკი ჩერით უნდა მოვაშოროთ და შემდეგ საღი ღვინით შევაავსოთ. ნახევარი საათის შემდეგ საჭიროა ღვინის გადაღება საშუალოდ გოგირდ ნახრჩოლებ კასრში ისე, რომ მას გარსი და ლექი არ გადაყვეს. ავადმყოფობის მოსპობა შეიძლება აგრეთვე ღვინის პასტერიზებით, რასაც მიყვება დაწებობა ან გაწურვა, მაგრამ შეიძლება დაგეგმიყოფილდეთ საღ, მაგარ, მარახოშ ღვინოსთან კუბაჟით; თუ ასეთი არა გვაქვს, ჭურჭლის შევსების შემდეგ ღვინოს უნდა დაესხას ერთი ღვინის ჭიქა 95%-იანი სპირტი ან ნიგვზის ახალი ზეთი.

ჟანგი, ისე როგორც ბრკე, დიდად გავრცელებული სენია, მხოლოდ მისგან განსხვავებით, გაცილებით უფრო საშიშიც არის. ბრკე ნიადაგს უმზადებს ჟანგს. იჟანგება უმთავრესად სუსტი, თხელი, დუნე, ექსტრაქტით ღარიბი ღვინო. ხელშემწყობ პირობად ითვლება უსუფთაობა, ნაკლები ჭურჭელი და მაღალი ტემპერატურა (30^0). ჟანგი უფრო ძველ ღვინოს ერჩის, ვიდრე ახალს. 14–15%-იანი ღვინო თითქმის არ იჟანგება. ჟანგს რუსები штих-ს უწოდებენ, რაც გერმანულად ჩხვლეტას ნიშნავს.

ს ი ნ ჯ ი. საეჭვო შემთხვევაში ნაკლები ბოთლი ერთი დღე-ღამით $27-28^0$ სითბოში იდგმება, რის შემდეგაც ზედაპირიდან აღებული ღვინის წვეთი მიკროსკოპის ქვეშ იხინჯება. თუ მიკროსკოპმა ძმრის ბაქტერიების არსებობა გვიჩვენა და ქიმიურმა ანალიზმა აქროლადი მჟავების სიჭარბე დაადასტურა, ავადმყოფობასთან გვაქვს საქმე. ამრიგად, აქროლადი მჟავების განსაზღვრითჩვენ ვიგებთ ღვინის მაჯისცემას. საერთოდ კი ჩვენი კანონმდებლობა თეთრ ღვინოში აქროლად ნივთიერებათა ოდენობას 1,5% საზღვრავს. წითელ ღვინოსა და კახურში – 2%, ხოლო თუ აქროლადი მჟავები ამ ნორმას გადაცილდა, ღვინო ძმრად უნდა გადაკეთდეს, ან მისგან სპირტი გამოიხადოს.

მადერიზაციის პროცესში აქროლადი მჟავები სურნელოვნებას წარმოქმნის. ამიტომ გამაგრებულ ღვინოებში გემოვნებით არ შეიგრძნობა 3‰ (პროფ. ფროლოვ-ბაგრევი).

პროფ. მოდებაძეს მოჰყავს შემთხვევა, როცა მჩატე, უხეირო ღვინო რომელშიაც აქროლადი მჟავები 1,5% იყო, გემოვნებით მოჭანგულს გავდა, მაშინ, როცა ძეგლი ექსტრაქტოვანი წითელი ღვინო 2‰-ით ჭანგის შთაბეჭდილებას არ ქმნიდა, ეს იმით აიხსნება, რომ ტანინი, გლიცერინი, მღებავი და ექსტრაქტული ნივთიერებანი ძმარმჟავას სიცხარეს საგრძნობლად ჩრდილავენ, ამიტომ სხეულიანი მაგარი ღვინო დაჭაშნიკების დროს სანახევროდ წყლით უნდა გაზავდეს (პროფ. მოდებაძე).

გადაღების დროს მომატებული ჰაერის გავლენით ღვინო იქარება, ჭანგგაკრულს გავს, სინამდვილეში კი მასში ძმარმჟავა ეთილის ეთერია, რომელსაც ძმარმჟავასთან საერთო არაფერი აქვს, აქროლად მჟავათა ოდენობაც ამ დროს ნორმალურია.

ბ ი ო ქ ი მ ი ზ მ ი. ღვინის მოჭანგებას რამდენიმე ბაქტერია იწვევს: *B. Pasterianum*, *B. Kutzianum*, *B. xsilinum*.

ესენი სპირტს ასე წვავენ: $C_2H_5 - OH + O_2 = CH_2COOH + H_2O$

მოლ. წონა 46 60

ძმარმჟავას დუდილის ფორმულის მიხედვით 100 გ ღვინის სპირტი 130 გ ძმარმჟავას წარმოქმნის.

მოჭანგული ღვინის დამახასიათებელი გემო ძმარმჟავა ეთილის ეთერს მიეწერება. ამ შემადგენლობისაგან დიფუზიური მეთოდით განთავისუფლება სპობს მოჭანგვის შეგრძნებას. ავადმყოფი ღვინო ზედაპირზე აპკს იკიდებს. აპკის ჩაძირვა ღვინის სპირტს სრულად წვავს, ე.ი. CO_2 -ად ან H_2O -დ აქცევს.

აღმოჩენილია ძმარმჟავა ბაქტერიები, რომლებიც აპკს არ წარმოქმნიან (პროფ. პროსტოსერდოვი).

გ ა მ ა ფ რ თ ხ ი ლ ე ბ ე ლ ი ზ ო მ ე ბ ი: რთველის დროს ყურძნის გადარჩევა, კალათებისა და სხვა ჭურჭლის დასუფთავება.

წითელი ღვინის დუდილის დროს ქუდი კოდში არ უნდა გაშრეს, რისთვისაც საჭიროა დღე-ღამეში მისი სამჯერ ჩაძირვა, ან დუდილის წარმართვა დახურული წესით; ღვინის შენახვა გრილ სარდაფში და სისტემატურად მისი შევსება. ხმარების წინ შლანგებისა და ტუმბოების გარეცხვა აუცილებლობას შეადგენს. კასრს შპუნტი კარგად უნდა მოერგოს. გოგირდის ძლიერი ხრჩოლება ან ღვინის პასტერიზაცია ის ღონისძიებებია, რომლებითაც შეიძლება დაჟანგვის პროცესის შეჩერება; მაგრამ ამ ზომებს უნდა მიემართოთ მხოლოდ მაშინ, როცა ღვინოში აქროლად მჟავათა ოდენობა 2‰-ს არ გადასცილდება. დაუდუღებელი ღვინოების შემთხვევაში პასტერიზაციის შემდეგ ღვინო უნდა დადუღდეს საფუვრის წმინდა კულტურებზე (3-4‰), ანდა რთველის დროს შეიძლება კიდევ მისი ახალ დღლაზე გადადუღება.

ყულ-ვანტრი გვირჩევეს, რთველის დროს 2-დღიან ამბოხს შევასხათ მოჭანგული ღვინის 1/6 ნაწილი (აქროლადი მჟავიანობით არა უმეტეს 3‰).

სპირტობრივი დუდილის შუალედ საფეხურში ს. კოსტინევის სქემით ძმარმჟავა სპირტად აღდგება.

აქროლადი მჟავიანობის ტუტით განეიტრალება, როგორც ამას ადრე ურჩევდნენ, ყოვლად უსარგებლოა, რადგან ჩვენ ამით ვანეიტრალებთ ძირითადად არააქროლად მჟავებს, რაც ღვინოს სასმელად უვარგისად ხდის. ნაწილობრივ განეიტრალების შემთხვევაში კი ძმარმჟავას ცხარე გემო ღვინოში მაინც რჩება.

ჭანგვანი ღვინის გამოსწორება შესაძლებელი გახდა ხერესის ღვინის საფუვრების აფსკზე ერთი-ორი თვით დაყენებით.

მიკრობიოლოგ საენკოს ცდებმა ამ მხრივ საუკეთესო შედეგები მიიღო. თეთრ ღვინოში აქროლადი ნივთიერება 1,7‰-დან 0,3‰-ზე ჩამოვიდა, სიმაგრეც 15,5⁰-დან 8,5⁰-მდე დაეცა, შემცირდა აგრეთვე ტიტრული მჟავიანობის ოდენობაც. ამდენად შეიცვალა ღვინის ქიმი. შემადგენლობა. საქმე ისაა, რომ ხერესის აფსკი ჟანგავს არა მარტო სპირტს, არამედ ძმარმჟავასაც. ეს უკანასკნელი H_2O -დ და CO_2 -ად იქცევა, სამაგიეროდ ღვინოში დიდად იზრდება დაჟანგვის პროდუქტები, სახელდობრ აცეტალდეჰიდი. ხერესის საფუვრები ეს იგივე ღვინის საფუვრებია, მხოლოდ აერობულ პირობებს შეგუებული. აღნიშნული მეთოდი, როგორც მეტად ეფექტიანი და

მარტივი, უნდა დაინერგოს მეღვინეობის პრაქტიკაში. მაგრამ ეს ხერხი უნდა გამოვიყენოთ მანამ, სანამ აქროლადი მჟავიანობა 3,5-4‰-ს არ გადასცილდება.

საერთოდ კი, თუ აქროლადი მჟავები ღვინოში 3‰-ს აღემატება, მისგან ნედლი სპირტი უნდა გამოიხადოს, ან იგი ძმრის წარმოების მოხმარდეს; ხოლო, თუ მოჭანგვის ინტენსივობა 3‰-ზე დაბალია. მისი გამოყენება შესაძლებლად მიაჩნიათ შემაგრებული ღვინის წარმოებაში. ეს ხდება წინასწარ პასტერიზების შემდეგ, რისთვისაც იგი ფირფიტისებრ პასტერიზატორში (ალფა ლავალი) ტარდება.

ანაერობული მიკროორბანიზმებისაგან გამოწვეული ღვინის

დაავადება

რძემჟავა დუღილი. ნორმალურ პირობებში რძემჟავა ვაშლმჟავას ხარჯზე წარმოიქმნება. ეს ხდება მაჭრობისას, მაგრამ რძემჟავა დუღილი ცნობილია აგრეთვე, როგორც სენი. იგი დიდად აწუხებს შუა აზიის შემაგრებულ ღვინებს. თუმცა არც სუფრის ღვინოს იწუნებს, განსაკუთრებით, თუ იგი დაუღუღარია და დუნე. ეს ავადმყოფობა ჩვენში საბრუნავ ჭურჭელას (კასრებს) გადმოჰყვა. ასევე მოხდა სხვა რესპუბლიკებშიაც (მოლდავეთი, სომხეთი).

რ ძ ე მ ჟ ა ვ ა დ უ ღ ი ლ ი ს ბ ი ო ქ ი მ ი ზ მ ი აღმპრელი უსპორო ჩხირისებრი ლაქტობაქტერიაა. იგი ფაკულტატურ ანაერობებს ეკუთვნის. ეს ბაქტერიები შაქრის ხარჯზე წარმოქმნიან არა მარტო რძისა და ძმარმჟავებს, არამედ CO₂-სა და მანიტს. აღნიშნული დაავადება შეისწავლა კვასნიკოვმა, მისი წარმოდგენით ლაქტობაქტერიები განვითარდნენ გარკვეულ ეკოლოგიურ-გეოგრაფიულ გარემოში, განსაკუთრებით ცხელ ქვეყნებში, როგორიც არის შუა აზია.

ლაქტობაქტერიები თავის ცხოველქმედებას საფუერებთან ურთიერთობაში (ბიოცენოზში) ავლენენ, სახელობრ, საფუერების დაშლის პროდუქტების (ავტოლიზატების) თანდასწრების პირობებში ისინი ეგუებიან სპირტის მაღალ კონცენტრაციას (20-22⁰). ეს უნარი მათ არსებობისთვის ბრძოლის პროცესში გამოიმუშავეს. მართალია, ლაქტობაქტერიებმა დაკარგეს ზრდის ნივთიერებათა (ამინომჟავების) დამოუკიდებელი სინთეზის უნარი, მაგრამ ამ ნივთიერებებს ისინი საფუერებს ართმევენ ავტოლიზატების სახით, ამიტომ, მოჭანგვისგან განსხვავებით, ავადმყოფობა კასრის ფსკერიდან იწყება და არა ზედაპირიდან. უავტოლიზო პირობებში ლაქტობაქტერიებს შეუძლიათ მოქმედება მხოლოდ დაბალი სიმკვრივის ღვინოებზე (არაუმეტეს 12⁰-სა).

ავადმყოფობის ნიშნები. სენი უფრო ადვილად ემართება დუნე დაუღუღარ ღვინოებს. ავადმყოფობა თავს იჩენს გაზაფხულზე, როცა C 15⁰-ს აღემატება. გარეგნობით ღვინო ფერს იცვლის. იგი კარგავს გამჭვირვალობას, გემოთი მჟავა, უსიამოვნო სუნი სდის (კომბოსტოს მწნილის¹), ამ დროს CO₂ გამოიყოფა. აქროლადი მჟავიანობა სწრაფად იმატებს. მას ხან თავის ცურცლის გემონაკრავი აქვს. ღრმა ქიმიური ცვლილებების შემთხვევაში ღვინო სასმელად უვარგისი ხდება. შემდეგ ბაქტერიები თხელში მიდიან და ღვინო იწმინდება. დაავადება გარეგნული ნიშნებით უფრო მაღე ვლინდება, ვიდრე მას ქიმიური ანალიზი გვამცნობს. მიკროსკოპიც უფრო ადრე იძლევა სიგნალს მოახლოებული საშიშროების შესახებ, ვიდრე ამას ქიმიური ცვლილებებით შევიტყობთ. აღნიშნული ბაქტერიები ღვინოში ნელი ტემპით მოქმედებენ ამდენად ნიშნები გვიან ვლინდება (3-4 თვეში).

ლაქტობაქტერიების მოქმედებას აჩერებს აქტიური მჟავიანობა ტკბილში – 3,3; ღვინოში კი – 3,5. ღვინის სიმკვრე 24⁰, ტკბილის შაქრიანობა 55–60⁰, პასტერიზაცია 72⁰, ხანგრძლიობა 10 წუთს და 90 მგ/ლ SO₂. ამ ფაქტორების მიმართ გამკლავების

უნარს ლაქტობაქტერიებში აღიღებს საფუერების ავტოლიზატების თანდასწრება, ამიტომ არის, რომ ისინი მისტელში (დასპირტულ ტკბილში) ისე ვერ ვითარდებიან, როგორც ღვინოში.

გამაფრთხილებელი ზომები: დაავადების კერა თვით ქარხანაში უნდა ვეძებოთ და არა გენახში. ეს კერა ცუდად დამუშავებული კასრები და ბოთლებია. ბაქტერიები ერთი ადგილიდან მეორეზე დროზეფილებს გადააქვთ, ამიტომ მთავარი ყურადღება პროფილაქტიკას უნდა მიექცეს. ამ ღონისძიებებს ეკუთვნის:

1. ჭურჭლის დეზინფექცია. ცარიელ კასრებში SO_2 -ის ხსნარის გაჩერება (1 გ/ლ) და ხმარების წინ ანტიფორმილით დამუშავება (იხ. თავი მე-5).

2. ქარხნის ტერიტორიაზე ინფექციის კერის მოსპობა (დროზიფილის განადგურება).

3. თუ ღვინო შეიცავს ტიტრულ მჟავიანობას 5% საჭიროა ღვინოში მჟავიანობის აწევა (ნაადრევი რთველი და ნამხრევი ყურძნის გამოყენება), ტკბილში ღვინომჟავას შეტანით, ღვინოში კი ლიმონმჟავასი.

4. სარდაფში და სადუღარ განყოფილებაში ტემპერატურის დაწევა.

5. მისტელის დამზადება (ტკბილის დასპირტვა 24^0 -მდე).

6. ღვინის დროულად და სწრაფად გადაღება.

ამ უკანასკნელი ორი ღონისძიებით ჩვენ ვცდილობთ ღვინოს ავარიდოთ თხლის გავლენა.

ასე რომ, თუ უკანასკნელად შამპანურისა და სუფრის ღვინის წარმოებებში ავტოლიზატების მოქმედება ღვინის ბუკეტზე დადებითად არის აღიარებული, რის გამოც პირველ გადაღებას აგვიანებენ 3-4 თვით, აქ პირიქით ღვინის სწრაფი გადაღებაა საჭირო.

ღვინის წამლობა: რადიკალური საშუალება რძემჟავა დუღილით დაავადებული ღვინის გამოსწორებისა არ არსებობს, მაგრამ მისი შერბილება კი შეიძლება:

1. სულფიტაციით. 2. პასტერიზაციით (რეჟიმი 72^0C , 10 წუთი). კარგ ზომად ითვლება სამადერო კამერაში გაჩერება (რეჟიმი $65-75^0\text{C}$. 15-30 დღე). მიმართავენ აგრეთვე ცივ სტერილიზაცია, $\text{C}\Phi$ საწურში გატარებით. 3. ავადმყოფობის დასაწყისში ლიმონმჟავას მიმატებით. განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს გასაგზავნი ღვინოები.

მანიტური დუღილი. ავადმყოფობა მუდავნდება უმთავრესად აზვირთებული დუღილის დროს, თუ ტემპერატურა 30^0 -ს გადასცილდა; იგი უფრო სამხრეთის წითელ ღვინოებს სჩვევია, სიმჟავით ღარიბს. ჩვენში – ხირსის ღვინოებს აწუხებს.

ა ვ ა დ მ ყ ო ფ ო ბ ი ს ნ ი შ ნ ე ბ ი: ავადმყოფი ღვინო მეტისმეტად ტკბილია, ასდის ამჟავებული რძის სუნი, ფხაჭნის ყელს. საათის მინაზე აორთქლებისას სინჯი კრისტალებს გამოყოფს, ეს არის მანიტი ექვსატომიანი სპირტი ($\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$).

ბ ი ო ქ ი მ ი ზ მ ი. მანიტის დუღილს რძემჟავა ბაქტერიები იწვევს; ისინი შლიან ფრუქტოზას და მის ხარჯზე წარმოქმნიან მანიტს; თანამგზავრებად ითვლება რძემჟავა, ძმარმჟავა და CO_2 ; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$. ეს უკანასკნელი გროვდება 3-5 %-მდე ფრუქტოზის ხარჯზე. რეაქცია მიმდინარეობს სპირტისა და წყლის მონაწილეობით.

გამაფრთხილებელი ზომები. აზვირთებული დუღილის ჩატარება, ზომიერი ტემპერატურის პირობებში სიცივის გამოყენებით; საქმეს შველის აგრეთვე მჟავიანობის გადიდება, გოგირდის ხრჩოლება კულტურულ საფუერებზე დადუღებით.

გერმანიაში მანიტური დუღილის შეჩერებას ახერხებენ ფოლადის ტანკებში CO_2 -ის (წნევის) აწევით.

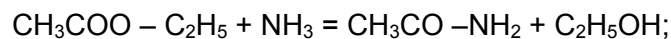
წ ა მ ღ ო ბ ა. შაქრის დადუღება, გოგირდის ღონივრად ხრჩოლება და კუპაჟი მარახოშ ღვინოსთან. პროცესს აჩერებს 2 წუთიანი პასტერიზაცია 58^0 -ზე. გამოუვალ

მდგომარეობაში პროფ. მოდებაძე გვიჩვენებს განეიტრალების შემდეგ მისგან ნედლი სპირტის გამოხდას. საინკოს ცდების თანახმად კარგი შედეგი მოაქვს ხერხის აფსკს.

თაგვის გემონაკრავი. ღვინის ავადმყოფობაა, თუმცა ზოგს იგი ზადი ჰგონია. ეს სენი ემართება სუფრის და შამპანურ ღვინოს. შემავრებული ვერას აკლებს, გარდა იმ შემთხვევისა თუ კუპაჟში ავადმყოფი ღვინო გაერთია.

ა ვ ა დ მ ყ ო ფ ო ბ ი ს ნ ი შ ნ ე ბ ი. ღვინოს სპეციფიკური გემო აქვს, მაგრამ თუ სენმა ფეხი მოიღვა მას თაგვის ექსკრემენტების სუნი ეძლევა. არასასიამოვნო გემო ავადმყოფი ღვინისა პირში დიდხანს რჩება. ეს გემო დაჭაშნიკებისას უცბად კი არ შეიგრძნობა, არამედ ცოტა ხნის შემდეგ.

ბ ი ო ქ ი მ ი ზ მ ი. ავადმყოფობა საკმაოდ შესწავლილი არ არის, ზოგი მკვლევარის აზრით თაგვის გემონაკრავი აცეტამიდის მიეწერება. ამ შეხედულების მიხედვით *Bacterium manitoptoeum* ღვინოში ასეთ ცვლილებებს იწვევს:



ნემცოვის გამოკვლევით კი თაგვის გემო არ არის მაინც და მაინც დამოკიდებული აცეტამიდის (სუფრის ღვინოში) და ბეტაინის (შამპანურში) წარმოქმნაზე. იგი ერთის მხრივ გამოწვეულია რედოქსპოტენციის¹ გადიდებით, ხოლო მეორეს მხრივ გარკვეული მიკროფლორის ცხოველმყოფელობით. ამდენად საკითხი, თუ რომელ ქიმიურ შენაერთს უნდა მიეწეროს თაგვის გემონაკრავის წარმოქმნა, ჯერ კიდევ დიაა.

გ ა მ ა ფ რ თ ხ ი ლ ე ბ ე ლ ი ზ ო მ ე ბ ი: აქ ჩვენ ვგულისხმობთ: ყურძნის გადარჩევას, მარნის, დანადგარებისა და წვრილი ინვენტარის დეზინფექციას, ტექნიკურ-ქიმიური და მიკრობიოლოგიური კონტროლის გაძლიერებას. ყურძნის დაბალი მჟავიანობა უსუფთაობა და დაჟანგვა-აღდგენის პოტენციის მაღალი დონე არის ავადმყოფობის გაჩენის ნიშნები. ამიტომ ღვინის დროულად გადაღება, გაწურვა, კუპაჟი, მარახოშ ღვინოსთან ან ლიმონმჟავათი ტიტრულ მჟავიანობის აწევა ნაწილობრივ შევლის საქმეს. ხოლო თუ მიკროსკოპმა ბაქტერიების არსებობა დაადასტურა, მაშინ საჭიროა ავადმყოფი ღვინის გადაღება ძლიერად გოგირდ ნახრჩოლებ კასრში. უკეთესია მისი პასტერიზება, შემდგომი ფილტრაციით. ავადმყოფ ღვინოს წამლობენ კიდევ ჰაერზე გადაღებით და ნახშირში გაწურვით (60 გ/ჰლ). 3-5 დღეში გოგირდნახრჩოლებ კასრში იტუმბება, მაგრამ თუ ავადმყოფობა გაძლიერდა, მაშინ ნახშირის დოზა მეტია საჭიროზე, (100-150 გ/ჰლ) ვინაიდან იგი ღვინოს აუფერულებს და არომატულ ნივთიერებებსაც აცლის, ამიტომ უმჯობესია მისი კუპაჟი ახალ მარახოშ ღვინოსთან.

ნემცოვის დასკვნით H_2O_2 -ის მცირედი კონცენტრაცია 100 მგ/ლ ავლენს ღვინოში თაგვის გემონაკრავს. დიდი კონცენტრაცია კი მას სრულებით სპობს. თაგვის გემოს სპობს აგრეთვე კალიუმის პიროსულფატი. ტუტე ხსნარის მიმატებით (1-2 %) ღვინოში ვლინდება თაგვის გემონაკრავი.

ამ რეაქციით სარგებლობენ ღვინოში თაგვის გემონაკრავის გამოსავლენად. საერთოდ კი თუ ეს სენი მკაფიოდაა გამოსახული და მწვავე ფორმაშია, ასეთი ღვინის გამოკეთება ძნელი საქმეა. იგი არც ძმრის წარმოებისთვის ვარგა და არც ნედლი სპირტის გამოსახდელად, რადგან თაგვის გემო მას ყველგან თან სდევს.

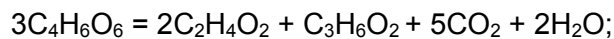
¹ უკანასკნელად ტკბილისა და ღვინის შეფასებაში წამოყენებულია ახალი მაჩვენებელი – დაჟანგვა-აღდგენის პოტენციალი; იგი უდრის 0,15 – 0,6 ვოლტს. რაც უფრო დაბალია იგი მით უკეთესია

თუმცა ეპისკოპოსიანი აცეტამიდური სენით დაავადებულ ღვინოს 30-32⁰-მდე სპირტავს და ამ უკანასკნელს იყენებს მასალად შემაგრებულ ღვინის კუპაჟში.

გადაბრუნება ძალზე გავრცელებული ავადმყოფობაა, განსაკუთრებით ემართება სამხრეთის წითელ ღვინოებს, ისიც დაუდუღარს, აზოტოვან ნივთიერებებით მდიდარს, რომლებიც სიმაგრით ხანდახან 16⁰-ს ალკოჰოლს შეიცავს. ფრანგები ამ ავადმყოფობას **Tourne**-ს უწოდებენ, რაც გადაბრუნებას ან ხარისხის დაკარგვას ნიშნავს, ხოლო **CO₂**-ის გამოყოფის შემთხვევაში მას **Pousse** ჰქვია. ეს ტერმინი წნევის აღმნიშვნელია.

ავადმყოფობის ნიშნები. ღვინოს მწარე გემო ემჩნევა, ჭანგის სუნი დაჰკრავს. თეთრი ღვინო შავმოიისფეროა, წითელს კი რუხი ელფერი აქვს. ფერში იგი მღვრია, ხან **CO₂**-ს გამოყოფს, რის გამოც კასრი ჟონვას იწყებს, ხოლო ბოთლი კი საცობს აგდებს. ავადმყოფობა კასრის ძირიდან იწყება, მის მოქმედებას ხელს უწყობს ჭაჭაზე ღვინის დიდი ხნით გაჩერება და ყურძნის დაჭრაქვა.

ბიოქიმიზმი. ავადმყოფობის ეტიოლოგია (მიზეზი) ბუნდოვანია, რადგან მას რამდენიმე ბაქტერია იწვევს; მათში მეტად ტიპურია **Btartarophthorum**, ღვინის გადაბრუნების დროს ცვლილებას განიცდის ძირითადად ღვინომჟავა მარილები, შემდეგ კასრის გვერდებზე მიკრული ღვინის ქვა და გლიცერინი.



გადაბრუნება ღვინოში იწვევს ღრმა ცვლილებებს. ავადმყოფობის განვითარებისთვის **pH**-ის ოპტიმიუმი უდრის 3,4-ს ხოლო, საერთო მჟავიანობა 8 %-ზე მცირეა. მაღალი მჟავიანობის ღვინო გადაბრუნების მიმართ შედარებით გამძლეა.

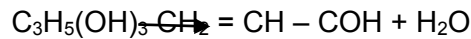
გამაფრთხილებელი ზომები: გადამუშავების დროს ყურძნის სულფიტაცია (5-10 გ/ჰლ) და წმინდა საფუერები გამოიყენება, ეჭვის შემთხვევაში კი ღვინის სულფიტაცია (5-10 გ/ჰლ) წარმოებს.

გამოსწორება. ავადმყოფობის დასაწყისში ბაქტერიების მოქმედების შესაჩერებლად სულფიტაცია ტარდება, თეთრ ღვინოს სჭირდება 5 გ/ჰლ, წითელს კი 10 გ/ჰლ ჰყოფნის. ერთი დრე-ლამის შემდეგ წარმოებს ტანიზაცია (25 გ/ჰლ) და ლიმონის მჟავის მიმატება (30-50 გ/ჰლ). რამდენიმე ხნის შემდეგ ღვინო წებოიანდება ან იწურება ღია წესით; ამ ზომით ავადმყოფობის აღმძვრელი ბაქტერიების აქტივობა სუსტდება თუმცა აქ მიზანს პასტერიზაცია უკეთ აღწევს. გემოსა და სურნელების შესაკეთებლად გვირჩევენ ავადმყოფი ღვინის გადადუღებას ახალ დღლაბზე, ხოლო იქ, სადაც მაგარი ღვინოები მზადდება, კარგ შედეგს იძლევა მადერიზაცია, დასპირტვა და კუპაჟი. თუ ავადმყოფობა ფეხმოდგემულია, მას საღი ღვინის თვისებებს ვერ დავუბრუნებთ, ამიტომ უკეთესია მისგან ნედლი სპირტის გამოხდა მჟავიანობის წინასწარი შემცირების შემდეგ.

გამწარება. ღვინის გამწარება ორგვარია: პირველი ზადია, ემართება უვარგის დაობებულ ყურძნისგან დამზადებულ ახალ ღვინოს. მომეტებული აერაციის პირობებში დაჟანგვითი პროცესი ზრდის ალდეჰიდების ოდენობას. ეს უკანასკნელი კი მღებავ ნივთიერებასთან წარმოქმნის მწარე გემოს მქონე ნაერთებს. სწორი ტექნოლოგიური პროცესის ჩატარებით ეს ზადი ქრება. გამწარების მეორე სახე წითელი ღვინოების სენია. ემართება 2-3 წლიან ღვინოს ან ბოთლებში ჩამოსხმულს. დაჭრაქული ყურძენი ამ სენს ნიადაგს უმზადებს.

ავადმყოფობის ნიშნები: ავადმყოფობის დასაწყისში ღვინო ოდნავ ფერს იცვლის, შემდეგ მუქდება და გამოყოფს ყავა-წითელი ფერის ლექს, მწარე გემოსა.

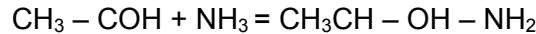
ბ ი ო ქ ი მ ი ზ მ ი აღმძვრელი ჩხირის მსგავსი ბაქტერიაა, ფაქულტატური ანაერობი. ღვინოში მომხდარი ცვლილებანი კარგად გარკვეული არ არის. უაზენი ამ სიმწარეს აკროლეინს აწერს, რომელიც გლიცერინის დაშლის შედეგად ჩნდება.



გლიცერინი

აკროლეინი

ტრილა კი გამწარების მიზეზად აღდგენილადამონიას ასახელებს



აღდგენილადამონიაკი

გ ა მ ა ფ რ თ ხ ი ლ ე ბ ე ლ ი ზ ო მ ე ბ ი: მოსავლის სულფიტაცია; უვარგისი ყურძნიდან ღვინის დაყენების შემთხვევაში კარგ შედეგს იძლევა ამ უკანასკნელის პასტერიზაცია.

გ ა მ ო ს წ ო რ ე ბ ა. ავადმყოფობის პორველ ფაზაში სანამ აქროლადი მჟავების ოდენობა ნორმას არ გადასცილება, კარგ შედეგს იძლევა ღვინის პასტერიზაცია 1 წუთის განმავლობაში 62⁰-ზე, ანდა ძლიერი სულფიტაცია (5-10 გ/ჰლ), რის შემდეგაც დახოცილი ბაქტერიები დაწებოებით ან გაწურვით უნდა მოვაცილოთ. შეიძლება გამოვიყენოთ აგრეთვე ახალ დღლაბზე გადადულების მეთოდი.

ღვინის სიმღვრიე არ ახდენს ღრმა ცვლილებებს. გამომწვევ მიზეზად მკვლევარები (ჩალენკო, საენკო და დრბოგლავი) აქაც საფუარებსა და ბაქტერიებს ასახელებენ.

1. საფუარების მოქმედებით ხანდახან ახლად გაწურული ღვინოც კი იმღვრება, თუ მასში დაუღუდარი შაქარი დარჩა. 0,2 % შაქარიც საკმაოა, რომ სითბოში (30⁰-ზე) საფუარებმა იჩინონ თავი, მოქმედება განაგრძონ და ღვინო აამღვრიონ. გაწურვა-დაწებობა აქ მიზანს ვერ აღწევს. გამჭვირვალე ღვინო ისევ იმღვრება. ასეთ შემთხვევაში უმჯობესია ღვინის დადუღება. მეორე გადაღებისას ღვინოში 0,1 %-ზე მეტი შაქარი არ უნდა შერჩეს.

2. იმღვრება აგრეთვე ახლად დაკუპაებული ღვინოც. აქ უეჭველია, რომ ერთ-ერთი კომპონენტი სრულიად გამჭვირვალეც კი, შეიცავდა შაქარს, მაგრამ დადუღებისაგან აქამდე მას ღვინის სიმაგრე (12⁰) შველოდა, დაკუპაებით სიმაგრის დაკლებამ საფუარებს ხელი გაუხსნა და დუდილის განახლებით ღვინოც აიმღვრა.

3. სიმღვრიე იცის აგრეთვე თხლეზე დიდხანს ნამყოფმა ღვინომ. ეს ხდება სითბოში – გაზაფხულზე. ასეთ შემთხვევაში მიკროსკოპი დამშეულ საფუარებს გვიჩვენებს. აქ სქემის მხოლოდ გაწურვა – დაწებობა შველის.

4. შედარებით უფრო რთულ შემთხვევას წარმოადგენს ცილების დაშლის პროდუქტები, რომლებიც მიკროსკოპში პატარა ზომის მარცვლების სახითაა მოცემული. ასეთი სიმღვრიე საფუარების ავტოლიზის (თვითმონელების) შედეგია. აქ ენზიმური პროცესთან გვაქვს საქმე, გაწურვა ღვინოს ფერს ვერ უბრუნებს, რადგან კოლოიდური ნაწილაკები, სიპატარავის გამო, საწურში გადის. ვერც დაწებობა შველის საქმეს. სავაჭრო ქსელში ამღვრეული ღვინოების 250 ნიმუშიდან 90 % საენკომ საფუარებს მიაკუთვნა. მაგრამ ვინაიდან ღვინოში ღრმა ცვლილებები არ მომხდარა, ამიტომ ავადმყოფობაზე ლაპარაკი ზედმეტია.

გ ა მ ა ფ რ თ ხ ი ლ ე ბ ე ლ ი ზ ო მ ე ბ ი: ღვინის დუდილის ბოლომდე მიყვანა და დროზე გადაღება.

გ ა მ ო ს წ ო რ ე ბ ა. საფუარის წმინდა კულტურებზე დადუღება. თუ ღვინის სიმღვრიე თხლის ამოძრავებით არის გამოწვეული, მაშინ გაწურვა-დაწებობით უნდა დაგვამაყოფილდეთ.

ბაქტერიებით გამოწვეული სიმღვრიე თხლეზე დიდხანს ნამყოფმა ღვინომ იცის. სიღამპლის გამოწვევა ბაქტერიები (*B. vini*), რომლებიც თავიანთ ცხოვრებას საფუერების უჯრედებზე ატარებენ, შლიან ამ უკანასკნელს. ღვინის სიმღვრიეც სწორედ ამ დაშლის შედეგებში უნდა ვეძებოთ. თხლის გემო, რომელიც ღვინოს ხშირად აწუხებს, სიღამპლის ბაქტერიების უხვი გამრავლებითა და საფუერის დაშლით აიხსნება.

საწინააღმდეგო ზომად ღვინის პასტერიზება ითვლება. ღვინის ხარისხის გასაუმჯობესებლად კი ამბოხზე გადადუღებაა საჭირო (1:6), მხოლოდ ეს უნდა მოხდეს საფუერის წმინდა კულტურების გამოყენებით. ამჟამად ბაქტერიულ სიმღვივის წინააღმდეგ ღვინოს **CF** საწურში ატარებენ.

მოღობა (დაღორწოიანება, გასქელება). ეს ავადმყოფობა უფრო გავრცელებულია ჩრდილოეთ კუთხეებში; ერჩის თეთრ ღვინოს, როგორც დაუდუღარს, ისე დადუღებულს განსაკუთრებით ჭრაქიან წლებში. ავადმყოფობა თავს იჩენს დუღილის შემდეგ, როგორც კასრებში ისე ბოთლებში.

ავადმყოფობის ნიშნები: ავადმყოფი ღვინო ჭიქაში ზეთივით, უხოდ გადმოდის, იგი სქელია. ავადმყოფობის გაძლიერების შემთხვევაში გამოიყოფა CO_2 . ავადმყოფი ღვინო მეტისმეტად ღორწოიანდება, კარგავს გემოს და ფერში მუქდება. მიუხედავად ყველა ამისა, მოღობა შედარებით უვნებელი სენია. იგი კასრის ძირიდან იწვება.

ბიოქიმიური მას რამდენიმე მიკროორგანიზმი იწვევს:

Bacillus viscosus, *Torulla*, *Dematium* და *pullutans*.

ღვინოში მომხდარი ქიმიური ცვლილება ჯერ შესწავლილი არ არის, ფიქრობენ, რომ შაქრის ხარჯზე წარმოიქმნება დექსტრინი (პროტოსერდოვი, გიგოლ-იანოვსკი). ხელშემწყობ პირობად ითვლება ტემპერატურა 30° .

გამაფრთხილებელი ზომები: ტკბილის სულფიტაცია, წმინდა საფუერებზე დადუღება. ამას გარდა პროფ ფროლოვ-ბაგრევი გვირჩევს ტანიზაციას (15 გ/ჰლ).

წამლობა. ღვინო უნდა გადავიღოთ ღია წესით ისე, რომ იგი ზევიდან დაეცეს. მიზანი – ღორწოს შეერთებული ნაწილაკების დაშლა და ჟანგბადის მოქმედებით მიკროორგანიზმების დასუსტება. აქედან ღვინო გადადის ღონივრად გოგირდნახროლებ კასრში. ღამდენიმე დღის შემდეგ წინასწარი სინჯის საფუერებზე წარმოებს ტანიზაცია, მას მიჰყვება დაწებობა. ფერადღგენილი ღვინოები პასტერიზატორში ტარდება ერთი წუთის განმავლობაში 62° ტემპერატურაზე.

ღვინის ზადი. ზადის ქვეშ ვგულისხმობთ ღვინოში მომხდარ იმ ფიზიკურ და ქიმიურ ცვლილებებს რომლებიც მიკროორგანიზმების გარეშე ხდება.

ღვინის აჭრა. (ფრანგული ტერმინოლოგიით კასი¹) ოთხი სახისაა: რკინის კასი (გაშაგება), თეთრი კასი (შავმოიისფრო), სპილენძის კასი და ოქსიდაზური კასი (გარუხება).

აჭრა ღვინის ქიმიურ ცვლილებებს იწვევს.

პირველი სამი სახე კასისა (შავი, თეთრი და სპილენძის) გამოწვეულია ღვინის კონტაქტით (შეხებით) დანადგარის რკინის და აპარატურის მოუკალავ ნაწილებთან. მათი გამოსწორება შეიძლება სისხლის ყვითელი მარილით.

¹ "La casse" ფრანგულად გატყვილს ნიშნავს.

რკინის კასის შემთხვევაში ღვინის გაშვება გამოწვეულია ფეროტანატების წარმოქმნით, ამ დროს **Fe** აქ 15 მგ/ლ აღწევს. მას რკინის წყლის გემო დაჰკრავს.

შავმოიისფრო კასით შეპყრობილ ღვინოში თეთრი ფერის ლექი მიეწერება კალციუმფეროფოსტატებს. **Fe** აქაც აღემატება 5 მგ/ლ. სპილენძის კასის დროს კოლოიდური ხასიათის ლექი შეიცავს **Cus** (**Cu**-ის შემცველობა – 0,5 მგ/ლ). იგი აგურის ფერისაა. ღვინის აჭრის მექანიზმი შავი და თეთრი კასის შემთხვევაში აიხსნება რკინის ქვეჟანგეული მარილების ჟანგეულ ფორმებში გადასვლით, რაც დამჟანგველ პროცესებს მიეწერება. კასის ეს სახეები შეიძლება გამოვლინდეს 100 მლ. ღვინოში 5 წვეთის 3 %-იანი წყალბადის ზეჟანგის მიმატებით. გაშავება ღვინის აჭრის მაუწყებელია. ღვინოს აშავებს აგრეთვე ბოთლში მისი ანჟღერება.

ოქსიდაზური კასის დროს საქმე გვაქვს ენზიმურ პროცესებთან. ავადმყოფობას ხელს უწყობს დაჭრაქული, დამპალი ყურძენი. ნოქსილაზა, რომელსაც ობისმაგვარი სოკო **Botritis cinerea** გამოყოფს, ჟანგბადის თანდასწრებით ჟანგავს ფენოლური ხასიათის ნაერთებს (ტანიდები, საღებავი ნივთიერებანი). ჭიქაში ჩასხმული ღვინო უცბად იმღვრება და იჭრება. წითელი ღვინო წაბლის ფერს ღებულობს; თეთრი კი – ყვითლდება.

ენოქსილაზას მოქმედებას შლის პასტერიზაცია და სულფიტაცია, რის შემდეგაც იგი უნდა დაწებოიანდეს და გაიფილტროს.

ამრიგად შავი, თეთრი და ოქსიდაზური კასის პირობებში ღვინოს ჰაერის ემინია, ეს ნიშნავს, რომ აჭრას ხელს უწყობს ჰაერის თანდასწრება, მაგრამ სპილენძის კასი ვლინდება უჟანგბადო არეში.

აქედან დასკვნა: თუ ყველა სახის კასის შემთხვევაში სულფიტაცია შველის საქმეს, სპილენძის კასის დროს იგი საზიანოა. მას შეიძლება მოჰყვეს გოგირდოვანი წყალბადის წარმოქმნა. ყველა ოთხივე სახის კასი მოითხოვს ტიტრული მუავიანობის აწევას (1–2 %-ით), რადგან კასის მიმართ საერთოდ მიდრეკილია ღუნე ღვინოები.

გოგირდწყალბადის სუნი ემართება ზაფხულის მიწურულში გოგირდმიყრილ ყურძნიდან დაყენებულ ღვინოს, ან როცა კასრში გოგირდის ხრჩოლების დროს ფსკერში გოგირდის წვეთები ჩადის. ორივე შემთხვევაში საფუერის მიერ გამოყოფილი ენზიმი ფილოტიონი ამ გოგირდს გოგირდოვან წყალბადად ადადგენს.

ღვინოში **C₂S**-ის წარმოქმნას ხელს უწყობს აგრეთვე თხლის გახრწნა.

ა გ ა დ მ ყ ო ფ ო ბ ი ს ნ ი შ ნ ე ბ ი: ღვინოს სდის ლაყე კვერცხის სუნი და გემო.

გ ა მ ა ფ რ თ ხ ი ლ ე ბ ე ლ ი ზ ო მ ე ბ ი: გოგირდით ვენახის წამლობა არ უნდა დაგვიანდეს. კასრში გოგირდის პატრუქი უნდა დაიწვას სპეციალური ხელსაწყოთი.

გამოსწორება შეიძლება სპილენძის შაბიამნის ხსნარით. სიფრთხილისათვის საჭიროა წინასწარ სინჯის დაყენება, რისთვისაც მზადდება სპილენძის შაბიამნის 5%-იანი ხსნარი (5 გ **CuSO₄ • 5 H₂O** - 100 მლ. წყალში). ეს ხსნარი უნდა მიუშაბოთ წვეთობით სასინჯად აღებულ ღვინოს, ჩამოსხმულს 1 ლ-იან ბოთლებში. პირველს ემატება 1 წვეთი, მეორეს – 2, მესამეს – 3 და ა. შ.

2–3 დღეში გამოწმებთ, თუ რომელ ბოთლს უკეთ გამოეცალა ლაყე კვერცხის სუნი და გემო. ამ დოზით ვწამლობთ დაავადებულ ღვინოს. თუ ორმა ბოთლმა ერთნაირი შედეგი მოგვცა, ვიღებთ უმცირეს დოზას. წარმოვიდგინოთ, რომ ეს სასურველი დოზა არის 2 წვეთი. 45 დკლ ღვინოს მოუწევს.

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ ლ} - 2 \text{ წვეთი} \\ 450 \text{ ლ} - X \end{array} \right\} X = \frac{450 \cdot 2}{1} = 900 \text{ წვეთი}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2 \text{ წვეთი შეადგენს} - 0,1 \text{ მლ} \\ X = \quad \quad \quad = 45 \text{ მლ.} \\ 900 \quad \quad \quad - X \end{array} \right\} \frac{900 \cdot 0,1}{2}$$

2–3 დღის შემდეგ ღვინო უნდა მოვაცილოთ ლექს. ჩვენს პრაქტიკაში ამ ხერხმა კარგი შედეგი მოგვცა.

ღის გაიონი ურჩევდა H_2S -ით დაავადებული ღვინის გადაღებას სპილენძის ჭურჭლით, ამ დროს H_2S იშლება და გამოყოფილი CuS ლექში მიდის.

H_2S -ის სუნი ღვინოს სცილდება აგრეთვე გოგირდის ხრჩოლებით.

$2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{S}$. გოგირდის ლექში მიდის.

წითელი ღვინის დაავადების შემთხვევაში უმჯობესია მივმართოთ განიავებას. $\text{H}_2\text{S} + 2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{SO}_4$.

ნახი ღვინოების გამოსწორება უმჯობესია კუპაჟით, რადგან ზემოაღნიშნული ზომები იწვევს ღვინის ღირსების შემცირებას.

ყურძნის გავლენით გამოწვეული ღვინის ზადი

მელას გემონაკრავი (gout foxe) ზოგი პირდაპირი მწარმოებლისა და ამერიკული ვახის ჯიშების (იზაბელა, ნოა) თანდაყოლილი სპეციფიკური თვისებაა. ეს გემოვნებითი თავისებურება მიეწერება მარცვლის კანსა და ხორცის გამტარ კონებში შემავალ ეთეროვან ზეთებს. ამ თავისებური გემოს მოსპობა შეიძლება ძლიერი დამჟანგველებით (ქანგბადი, ოზონი, წყალბადის ზეჟანგი) და სადესერტო ღვინოების მადერიზაციით, ვარცხის საბჭოთა მეურნეობის მიერ დაყენებულ ქართულ ღვინო №17-ში ეს გემო თითქმის აღარ იგრძნობა.

პდესა და ნოას ყურძნის ტკბილს იმერეთში ცოლიკოურის ჭაჭაზე ადუღებენ.

ნახმელარი. ეს გემო ღვინოს ეძლევა მიწით დასვრილი ყურძნისაგან. ასეთი ღვინო აღსორბენით (ნახშირი, მცენარეული ზეთი) უნდა გამოვაკეთოთ, შემდეგ კი საჭიროა საღ ღვინოსთან კუპაჟი.

ჭურჭლის და აპარატურის კონტაქტით გამოწვეული ღვინის ზადი

ობის გემონაკრავი. გემოვნებით თვისებებს თვით სახელწოდება განსაზღვრავს, მიზეზი არის ან ძალზე დაობებული ყურძენი ან ჭურჭლის უსუფთაობა. ზედმეტად ობმოკიდებული ღვინის გამოსწორება შეუძლებელია, ხოლო თუ იგი დიდად არ ემჩნევა, მისი შერბილება შეიძლება ცაცხვის ნახშირით (25–100 გ/100 ლ). ნახშირზე ღვინო 2-3 დღე უნდა დარჩეს. დარევა ყოველდღიურად წარმოებს. ამის შემდეგ ღვინო იწურება. გვირჩევენ აგრეთვე მიწის თხილის ან ბამბის ზეთს (0,25-1 ლ/100 ლ).

ჭურჭლის ხელი

(კასრის, ტიკის, ჭურის)კასრის ხელი შეიძლება გამოყვეს ღვინოს თუ ის ახალია და ცუდად დამუშავებული. ხანდახან ერთი ახალი ტკეჩის ჩასმაც კი ღვინოს მუხის ხელს აძლევს.

კასრის ხელი არის აგრეთვე ნახშირი კასრის ცუდად დამუშავების მიზეზი. ორივე შემთხვევაში კასრი ბეჭითად უნდა დამუშავდეს. ხოლო ზადიანი ღვინო უნდა გამოკეთდეს ნახშირით ან მცენარეული ზეთით.

ნავთის ხელი გამოყვება ცუდ ტიკში ჩასხმულ ღვინოს; თუ ეს ტიკი უხარისხო კუპრით არის დამუშავებული. შეიძლება აგრეთვე, თუ ღვინოს მიეკარა ნავთიანი ხელი ან ნავთის წვეთი შემთხვევით დაეცა მას. თუ ასეთი ფაქტის წინაშე ვართ, ჭურჭლის გადავსებით ნავთის წვეთები უნდა მოვაცილოთ, შემდეგ უნდა მივუმატოთ ნაღებმოხდილი რძე (1 ლ/ ჰლ). სამ დღეში ფანტელები გამოიყოფა. ამის შემდეგ ცაცხვის დანაყილი ნახშირია (უკეთესია გააქტივებული) საჭირო (1 გ/ლ). ნახშირზედაც ღვინო 3-4 დღე უნდა გაჩერდეს, რის შემდეგაც ღვინო ლექს უნდა მოვაშოროთ. ჩვენს პრაქტიკაში ამ ღონისძიებამ საუკეთესო შედეგი მოგვცა.

ნახშირით ღვინის დამუშავება. ვინაიდან ღვინის ზადის ცალკეული სახეების განხილვისას ხშირად შეგვხვდა ნახშირის გამოყენების საჭიროება, ამიტომ ზოგადად შევეხებით ამ ტექნოლოგიურ ოპერაციას.

აწონილი ნახშირი ღვინის მიმატებით ხელჩაფში აიზილება ისე, რომ მას ცომის სახე მიეცეს, შემდეგ ღვინის ორ-სამმაგი რაოდენობის მიმატებისთანავე ეს მასა კარგად უნდა გაითქვიფოს, უკანასკნელად კი საჭიროა ხელჩაფიდან ხელჩაფში რამოდენიმეჯერ ზევიდან გადაღება, ისე როგორც ეს დაწებობის დროს წარმოებს.

ღვინოში მისი ჩასხმის წინ კასრს უნდა მოვაკლოთ 2 დღე ღვინო, ნახშირის მიცემისთანავე საჭიროა პროპელერული სარეველით ბეჭითად დარევა. ეს ოპერაცია მეორე გადაღებას უძღვის, რის შემდეგაც ღვინო წებოთი მუშავდება და უკანასკნელად იფილტრება. ნახშირი ღვინოში შეიძლება შევიტანოთ გაცრილი სახით.

ახალი ღვინო უფრო იტანს ნახშირით დამუშავებას. მომეტებული მდერე ღვინო წინასწარ გაფილტვრას მოითხოვს.

ვინაიდან ფერის გარდა ნახშირი ღვინოს აცლის სურნელოვან ნივთიერებებსაც, ამიტომ იგი უნდა ვიხმართ უკიდურეს შემთხვევაში, ისიც ზადიანი ღვინის გამოსწორების მიზნით.

სპილენძის ხელი. შეიძლება გამოყვეს ღვინოს, თუ ვენახი სპილენძის შაბიამნის ხსნარით გვიან შეიწამლა. უფრო ხშირად კი ამის მიზეზი არის სპილენძის მოუკალავი ჭურჭელი. სპილენძი ღვინოში არ უნდა აღემატოს 0,5 მგ/ლ.

ღვინო რომელსაც სპილენძის ხელი ემჩნევა, სისხლის ყვითელი მარილით გამოსწორებას მოითხოვს.

ტექნოლოგიური წესების დარღვევით გამოწვეული ღვინის ზადი

ჩვენ აქ ვგულისხმობთ კლერტის, თხლისა და გოგირდოვანი მჟავის გემოს. კლერტის გემონაკრავი ღვინოს გამოყვება, თუ ის დღლაბზე დიდხანს გაჩერდა, ანდა უ/მ წნეხში ღონივრად დაიწნია. ასეთი ღვინო უხეშია, მწკლარტეა და მომწარო, ამიტომ დღლაბზე დიდხანს ტკბილის გაჩერებას უნდა ვერიდოთ. საჭყლეტი მანქანის ლილვები ისე უნდა დაცილდეს ერთმანეთს, რომ კლერტი არ გაისრისოს. საეთოდ კი უნდა ითქვას, რომ თუ ეს გემო დიდად არ შეიგრძნობა, იგი თავისთავად ქრება კიდევ, ანდა საგრძნობლად ნელდება განსაკუთრებით კი კასრში ღვინის გაჩერებისას.

თხლის გემონაკრავი. ახალ ღვინოებში არ არის იშვიათი მოვლენა. საჭიროა მხოლოდ გოგირდის ხრჩოლება და ღვინის დროულად გადაღება. ამ ზომების მიღებით იგი შემაწუხებელი არ არის.

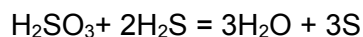
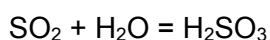
გოგირდოვანიმჟავის გემო. ხანდახან მეღვინეები ვერ ანსხვავებენ გოგირდოვან მჟავის გემოსა და ლაყე კვერცხის სუნს, იმდროს როცა მათში საერთო არაფერია.

ახლად გოგირდნაბოლებ ღვინოს ან ტკბილს, უსიამოვნო სუნი და გემო აქვს, რაც შებოლების ინტენსივობაზეა დამოკიდებული. შენახვისას გოგირდოვანიმჟავას (H_2SO_3) ნაწილი გოგირდმჟავად (H_2SO_4) იქცევა, ნაწილი ალდეჰიდებთან (ღვინოში) შეერთებისას ალდეჰიდგოგირდოვან მჟავას წარმოქმნის, ნაწილი (შაქართან ყურძნის ტკბილში) საქარატ გოგირდოვან მჟავას იძლევა. დანარჩენი კი თავისუფალი სახით რჩება. ადამიანის ორგანიზმს უფრო ვნებს თავისუფალი სახით მყოფი გოგირდოვანი მჟავა, ამიტომ კანონით მისი ოდენობა 1 ლიტრ ღვინოში 20 მგ/ს არ უნდა აღემატებოდეს. მთლიანად კი (შეკრული და თავისუფალი სახით) შეიძლება იყოს 200 მგ.

ჩვეულებრივად გოგირდოვან მჟავას გემონაკრავი ღვინის განიავეებით ქრება, ხოლო თუ იგი ღვინოს მეტისმეტად ემჩნევა პროდუქტი სასმელად არ ვარგა, იგი ცხარე გემოსია, ფხატის ენას და ყელს. ასეთი ღვინოს გამოკეთება დესულფიტაციით შეუძლებელია.

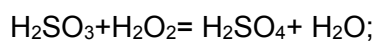
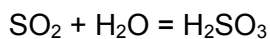
ღვინის დესულფიტაცია ქიმიური წესით ტარდება, ყურძნის ტკბილისათვის კი უმჯობესია ფიზიკური წესით (გაცხელება).

პროფ. პროსტოსერდოვის რჩევით დესულფიტაციის მიზნით შეიძლება ვიხმართ გოგირდოვანი წყალბადი.



ილექება

ტკბილის დესულფიტაციას აგრეთვე წყალბადის ზეჟანგით (H_2O_2) ატარებენ. წარმოქმნილ H_2SO_4 -ს ის წმინდა ცარციით ანეიტრალებს. რეაქცია შემდეგნაირად მიმდინარეობს.



წყალბადის ზეჟანგი (H_2O_2) ტკბილს ცოტ-ცოტაობით უნდა მიეუმატოთ (3-4 ჯერად), რომ მან შეძლოს თავისუფალი SO_2 -ის დაჟანგვა, ერთბაშად მიმატებისას კი იგი სხვა ნივთიერებებსაც ჟანგავს.

ამ დროს საჭიროა წვენი მუდმივი დარევა, ხოლო წმინდა ცარცის მიმატების შემდეგ წვენი 24 საათს ისვენებს, ბოლოს კი იწურება ღია წესით.

წმინდა ცარცი წინასწარ უნდა იქნას წყალში გაქნილი. კერძო შემთხვევაში საჭიროა სინჯის ჩატარება.

ლუტინური სიმღვრიე გამოწვეულია დაწებობის დროს თევზის წებოსა და კელატინის საჭიროებით. აქ საკმეს შველის ტანინის მიმატება ან ღვინის გაცხელება 45-60⁰-მდე. ტანინის საჭიროების შემთხვევაში მას კელატინი აბოჭავს და ტანატები თხლეში მიდის.

კონიაკის წარმოება

კონიაკის წარმოების ბანკოთარების ისტორია

კონიაკი ერთი პატარა ქალაქის სახელია, იგი საფრანგეთის დასავლეთ ნაწილში (დეპარტამენტ შარანდიში) მდებარეობს. ამ ქალაქის სახელწოდებას ატარებს ღვინისაგან გამოხდილი 62–70⁰-იანი ნედლი სპირტი, რომელსაც მუხის კასრებში აყენებენ (10-15 წლით). ეს არაყი გამოხდილი წყლით 40-45⁰-მდე ზავდება. 1-2 % შაქრის მიმატება სასმელს სირბილეს აძლევს. მუხის კასრებში დიდი ხნით გაჩერების მაგივრად მუხის ექსტრაქტს ხმარობენ.

ამ სასმელით ვაჭრობა პირველად ქ. კონიაკში დაიწყო, რითაც ამ უკანასკნელმა მსოფლიო სახელი მოიხვეჭა. ეს იყო 300 წლის წინათ, მაგრამ ღვინიდან სპირტის გამოხდა კი უხსოვარი დროიდან არის ცნობილი. ზოგი მკვლევარის აზრით ღვინის დისტილაციის აკვნად, ისე როგორც ქიმიის, ეგვიპტე ითვლება. გამოხდას იცნობდნენ არაბებიც. ისინი ხდიდნენ ფისს სამკურნალო მცენარეებთან ერთად. მუზარადში დაგროვილ ორთქლს სველი ტილოს შემოფარებით სითხედ აქცევდნენ. ამდენად ისინი ღვინის დისტილაციის ხერხებს დაუფლებულნი იყვნენ. სიტყვა არაყი არაბულად ოფლს ნიშნავს. ძველად ქართველები კი მას იყს უწოდებდნენ.

პირველი დისტილაციის აპარატები ქვისაგან კეთდებოდა, შემდეგ თიხა და მინა იქნა გამოყენებული; ხოლო XV ს. ბოლოს სპილენძის ქვაბი შემოიღეს.

ამჟამად სპილენძის მოკაღული აპარატებია ხმარებაში. მაგრამ ვინაიდან ღვინის მჟავები კალაზედაც ახდენს გავლენას, ამიტომ მომავალი უჟანგავ ფოლადს ეკუთვნის (ეს შენადნობი 15% ქრომს შეიცავს). შემდეგ არაბებს და საერთოდ მუსლიმანებს ყურანის ძალით აკრძალათ ღვინის გამოხდა.

XVIII ს-ში ღვინის დისტილაციის ტექნიკა კარგად იყო განვითარებული ესპანეთში. მას მავრები მიმართავდნენ, აქედან ღვინის გამოხდის ხელოვნება საფრანგეთში გადაინერგა და იქ ქ. კონიაკის ახლოს დამკვიდრდა. მას ფართოდ იყენებდნენ ალქიმიკოსებიც.

დისტილაციის პრინციპი და ტექნიკა მრავალი წლის მანძილზე საიდუმლოებით იყო მოცული. მაგრამ შემდეგ ამ საიდუმლოებას თანდათან ფარდა აეხადა, და თუ მას პირველად ესპანელმა მავრებმა მოკიდეს ხელი, ფრანგებმა ამ საქმეში მწვერვალს მიაღწიეს. ეს თარიღი ემთხვევა XVIII ს; როცა 1780 წელს ჟენეველმა ბერმა არგანტმა პირველად შემოიღო ღვინიდან არყის სახდელი აპარატის კონსტრუქცია შარანტის სახელწოდებით. იგი მავრიტანული ქვაბის გაუმჯობესებას წარმოადგენდა. 1804 წ. დეფლეგმატორი და მაცივარი იქნა შემოღებული ჭაჭისა და თხლისაგან ნედლი სპირტის გამოხდა კი მხოლოდ XIX ს-ში დაიწყო.

კონიაკის წარმოების რაიონები საფრანგეთსა და საბჭოთა კავშირში

1909 წლის დეკრეტით საფრანგეთმა კონიაკის წარმოების მიკრორაიონები შემდეგი დეპარტამენტებით განსაზღვრა; ზედა და ქვედა შარანტი, დორდონი და დე-სევრი, ხოლო სამხრეთ საფრანგეთსა (ლანგედოკი) და არმანიაკის ღვინის არაყი ჩვეულებრივ არყად გამოაცხადა. რა პირობები განსაზღვრავს შარანტში ამ პროფილს – კონიაკის უმაღლეს ხარისხს. მთავარია ჯიშების თავისებურება, ჰავისა და ნიადაგის პირობები და ღვინის დისტილაციის ტექნიკა.

კონიაკის ჯიშებში წამყვანი როლი ფოლ-ბლანშს ეკუთვნის; მას სენტემილიონი და სხვები მიჰყვება, ეს ჯიშები თხელ მარახოშ ღვინოს იძლევა. შარანტის ჰავაც ორმხრივია ზღვისა და კონტინენტური უხვი სინათლით. ეს ჰავა თბილია და საკმაოდ ტენიანი. ნიადაგი კირნარია (კირი 50%-ს აღემატება). შარანდში კონიაკის წარმოების განვითარებას ხელი შეუწყო ღვინის ექსპორტის შესუსტებამ. შარანტის ღვინო სხვაგან აღარ მოსწონდათ. ნარგავში ფოლ-ბლანშს სხვა წითელი ჯიში შეერია, ეს ღვინო ტრანსპორტს ვერ იტანდა. საზღვარგარეთ მისგან არყის ხდა დაიწყეს, ამას თვით შარანტელებმა მიბაძეს და ეს წარმოება უფრო ხელსაყრელად მიიჩნიეს, პროდუქციის ტრანსპორტაბელობისა და მარაგის შენახვის მხრივ.

შარანტის კონიაკს ამჟამად ფრანგები გეოგრაფიულ საფუძველს უდებენ, თუმცა ოსტატის დახელოვნებასაც დიდ პატივს სცემენ. ახალი კონიაკები საფრანგეთში ვარსკვლავებით აღინიშნება (**** *** **), ხოლო კასრებში ხანგრძლივად დავარგებული რაიონის სახელს ატარებს, როგორცაა ფინ-შამპან, ბტი-შამპან, ბორდერი და სხვები. შარანტის ტიპის კონიაკი მეტად ნაზია, ბუკეტოვანი, მას ოქროსფერი აქვს.

რუსეთში კონიაკის წარმოებას პირველად სარაჯიშილმა მოკიდა ხელი, ეს იყო 1888 წელს. მაგრამ იგი, იაფფასიან ღვინომასალებს სხვადასხვა კუთხეებში ეძებდა, სახელდობრ; ყიზლარში, ერევანში, დაბა კილარაშში (ბესარაბია), გეოგჩაისა და ბაგურშატში (ბაქოს გუბ.).

აღნიშნული ქარხნები მას აძლევდა 300 000 - 500 000 – სპირტს. ეს კონიაკის სპირტი ქ. თბილისის ცენტრალურ საწყობში იყრიდა თავს. სადაც წარმოებდა ამ სპირტების კუპაჟი და დავარგება. დავარგებული კონიაკის სპირტის მარაგი მხოლოდ 2500 დკლ აღწევდა. 1910 წ. გამოშვებული იქნა მაქსიმალური რაოდენობა კონიაკის პროდუქციისა (600 000 ბოთლი).

მაშინდელი საბჭოთა კავშირიდან ჯერ შესწავლილია შემდეგი რაიონები;

1. მინერალური წყლების. ეს მიკრორაიონი კუმის ხეობაში მდებარეობს იგი კარლ მარქსის სახელობის საბჭოთა მეურნეობიდან იწყება და სოფ. კანგალამდე გრძელდება. კირნარ მიწებზე კონიაკის საუკეთესო ღვინომასალებს აქ ჯიში სილვანერი იძლევა.

2. ყიზლარის რაიონი ქ. ყიზლარის მიდამოებში მდებარეობს. იქ თავი ისახელა ალი-ტერსკიმ ამ ყურძნის ჯიშიდან დაბალალკოჰოლიანი და მარახოში ღვინო დგება. მას ნუშის ნაზი არომატი ახლავს.

3. მოლდავეთის სსრ-ში ძირითადად ფეხი მოიკიდა კონიაკის ორმა ჯიშმა: პლავაი და ფრანკუშე. ეს ჯიშები ფოლ-ბლანშს მოგვაგონებს როგორც თავისი თვისებებით, ისე ქიმიური შემადგენლობით (სიმაგრე 7-8⁰, ტიტრული მჟავ. 9-10⁰/100 მათ შესანიშნავი არომატი და სასიამოვნო სიხალისე ახასიათებს).

4. აზერბაიჯანის სსრ-ში კონიაკის ღვინომასაღად გამოყენებულია ბაიანშირეი.

5. საქართველოს სსრ კონიაკის ღვინომასაღებისათვის კახეთიდან ა. სირბილაძე ასახელებს ენისელ–შილდის, ოჯიოს, კურდღელაურის და ახალსოფლის მიკრორაიონებს. მათში ენისელ–შილდის მიკრორაიონი ღიდერობს.

ქართლიდან ამ მხრივ გამოსადეგია ბოლნისი-მარნეულის მიკრორაიონები.

დასავლეთ საქართველოდან ყურდლებას იპყრობს ვარციხის მიკრორაიონი და სამგრელოს მიკრორაიონები.

ჯიშებიდან აღსანიშნავია რქაწითელი, ცოლიკოური და ძველშავი.

6. სომხეთის სსრ. ერევნის ღვინომასაღები თავისი შედგენილობითა და თვისებებით ბესარაბიის ანტიპოდია. თუ მოლდავეთისა და მინერალური წყლების ქართული კონიაკი შარანტის მსგავსად ჩრდილოეთის ტიპისაა, სომხეთის კონიაკი

სამხრეთის ტიპს ეკუთვნის. ღვინის ჯიშები (ხარჯი, მსხალი, კახეთი); მაღალალკოჰოლიანობით (13-14⁰) ხასიათდება, ისინი აგრეთვე ღუნეა, ტიტრული მუავიანობა 4-5⁰/100 მართალია ეს კონიაკი თავისი ბუკეტის სინაზით ვერ შეედრება ჩრილოეთის ტიპის კონიაკს, მაგრამ ისიც მაღალღირსებისაა და თავისებური.

შეიძლება თუ არა საბჭოთა კავშირში დამზადდეს შარანტის კონიაკის ბადალი? სვამს საკითხს პროფ. პროსტოსერდოვი და თვით უპასუხებს, რა თქმა უნდა შეიძლება, მაგრამ ეს იქნება სხვა ტიპის კონიაკი, მასში იქნება სხვა არომატი, სხვა მიწისა და ფოთლების ანაორთქლი, მართალია ეს იქნება მაღალი ტიპის კონიაკი, მაგრამ არა შარანტის არამეტ სხვა სახის.

კონიაკის წარმოების განვითარების პერსპექტივები საბჭოთა კავშირში განუსაზღვრელი იყო, საჭირო იყო მხოლოდ ახალი მიკრორაიონების გამოვლინება მათი შესწავლა. ოქტომბრის რევოლუციამდე კონიაკის წარმოებას კუსტარული სახე ჰქონდა. ამ დროს ბაზარზე მეფობდა იმპორტული პროდუქცია, ძმარიც კი უცხოეთიდან შემოდის. საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ ამ დარგს სამრეწველო ხასითი მიეცა. გამოშვებული იქნა კონიაკის ახალი მარკები, რომლებიც არ ჩამორჩება შარანტისას. ასეთია; ენისელი, საიუბილეო, OC, სომხეთის ღვინი, ერვან და სხვა. თუ ადრე ამ წარმოებას უყურებდნენ როგორც მეღვინეობის დამხმარე დარგს, სადაც შეიძლებოდა გამოყენებული ავადმყოფი, ზადიანი და დაბალი ხარისხის ღვინოები და თვით კონიაკსაც აყენებდნენ ახალი სპირტებისაგან.

სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს დადგენილებით 1950 წლიდან უკვე აიკრძალა კონიაკის წარმოებაში 2 წლიანზე უფრო ახალი კონიაკის სპირტის გამოყენება.

ყურძნის ჯიშებისა და კონიაკის დახასიათება

ა. ლაშხის მონაცემების მიხედვით ცოლიკოურიდან გამოხდილი კონიაკის სპირტი უფრო სრული და სხეულიანია. იგი ამავე დროს გემოიანი და არომატიანიცაა, მაგრამ დავარგებას მეტ დროს ანდომებს. რაც შეეხება ძველშავს, იგი ნაზი კონიაკის სპირტს იძლევა და უფრო ადრეც შედის დავარგებისა და დაძველების ხანაში. ციცქას ამ მხრივ შუა ადგილი უკავია ცოლიკოურსა და ძველშავს შორის.

ა. ლაშხის განმარტებით ჯიშური თვისებები ახლად გამოხდილ სპირტებში არ ჩანს და მხოლოდ დავარგებისას ვლინდება, ეს ფაქტი ამტკიცებს, რომ ღვინის ჯიშური არომატი გამოხდის დროს შედგენილ კომპონენტებად იშლება, რომელთა ნაწილი ნახადში გადადის და კონიაკის ბიკეტს განაპირობებს.

ვაზის ყველა ჯიშში როდი იძლევა მაღალხარისხოვან კონიაკის სპირტს, ასე, მაგალითად, მკვეთრად გამოსახული არომატის მქონე ვაზის ჯიშები – მუსკატები, იზაბელა და სხვა გამოუსადეგარია კონიაკის წარმოებისათვის. ასევე არ გვირჩევენ წითელი ჯიშების გამოყენებას. მოტივი – გამოხდისას ტერპენების ჯგუფის ნივთიერებები აუარესებენ კონიაკის სპირტის ხარისხს.

მწვრიანის გამოკვლევით თხლეზე დიდხანს (4-5 თვე) გაჩერებული კონიაკის ღვინომასალები მეტ სიკეთეს ავლენენ. ისინი მეტი რაოდენობით შეიცავენ უმაღლეს სპირტებს, ეთერებს, აცეტალებსა და ფურფუროლს. მაღტაბარი და ა. სირბილაძე გადაჭრით უარყოფენ ჭაჭაზე ნადუღ ღვინომასალების გამოყენებას კონიაკის წარმოებაში, რადგან მთელი სპირტი დისტილატს გადაჰყვება, რაც დაძველებისას მატულობს კიდევ.

მაღტაბარისა და სირბილაძისაგან განსხვავებით ა. ლაშხის მიერ ჩატარებულ ცდებში ჭაჭაზე ნადუღ ღვინომასალიდან მიღებული სპირტი პირველ ხანებში მართალია უხეშია, სამაგიეროდ სიძველეში შესვლისას იგი ძლიერ ბუკეტს ინვითარებს.

კვარტალში ერთხელ უნდა ჩატარდეს კონიაკის სპირტის გადაღება და კასრების შევსება სათანადო ანაკლებით.

ახალი სპირტის გადაღება წარმოებს ღია წესით. ჰაერის გაგლეჩა აჩქარებს მასში დავარეგების პროცესს. დავარეგებული კონიაკის სპირტები პერიოდულად უნდა მოწმდებოდეს როგორც ორგანოლეპტიკურად, ისე ქიმიურად.

თანაბარი დიდი პარტიის მისაღებად წარმოებს კონიაკის ღვინომასალების ეგალიზაცია.

გამოხდის საფუძვლები

გამოხდა თბური პროცესია, ამ დროს სპირტული სითხე სპირტად და უალკოჰოლო შედგენილ ნაწილად ითიშება, რაც დამყარებულია სითხის ორთქლად ქცევის უნარზე. ეს უნარი თავის მხრივ კომპონენტთა დრეკადობით განისაზღვრება.

გამოხდის პროდუქს დისტილატი ეწოდება. ჩვეულებრივ ანსხვავებენ სპირტის გამოხდის სამ წესს: მარტივს, ფრაქციულსა და რთულს.

მარტივი გამოხდა მიზნად ისახავს ღვინიდან რაც შეიძლება მეტი სპირტის გამოყოფას, განურჩევლად სხვა აქროლად ნივთიერებებისა. ამ გამოხდით საბოლოო პროდუქტს ვერ ვღებულობთ, იგი ნედლი სპირტია.

ფრაქციული გამოხდა ითვალისწინებს ნარევის (ნედლი სპირტის) ფრაქციებად დაყოფას (თავი, შუა და ბოლონახადი). თითოეულ გამონახადში სჭარბობს გარკვეული ნივთიერებები მაგ: თავნახადში – ალდეჰიდები და ეტერები, შუა ნახადში – ღვინის სპირტი, ბოლო ნახადში კო – უმაღლესი სპირტები და ფურფუროლი.

რთული გამოხდა - ეს რექტიფიკაციაა, მიიღება წმინდა სპირტი (97% მოც.).

კარგი ხარისხის კონიაკის სპირტს განაპირობებს შემდეგი ფაქტორები:

1. ყურძნის ჯიში და ის გარემო პირობები, რომელშიაც იგი ხარობს.
2. კონიაკის სპირტის გამოხდის ცოდნა – დახელოვნება.
3. კონიაკის სპირტის დავარეგება მუხის კასრებში რამოდენიმე წლის განმავლობაში.

რომ შევძლოთ კონიაკის სპირტის გამოხდის რეჟიმის რეგულირება, უნდა ვიცოდეთ გამოხდის კანონები, ასეთია:

ტემპერატურათა კანონი. ნედლი სპირტისა და ღვინის დუდილის ტემპერატურა დამოკიდებულია მათში სპირტისა და წყლის შემცველობაზე.

წყლის დუდილის t ნორმალური ატმოსფეროს წნევის პირობებში $= 100^{\circ}$, წმინდა სპირტისა კი $- 78,3^{\circ}$; მათი ნარევის დუდილის წერტილი იქნება 100° -ზე უფრო დაბალი და $78,3^{\circ}$ -ზე უფრო მაღალი. რაც უფრო მაღალია გამოსახადი სითხის სიმაგრე, მით უფრო დაბალ ტემპერატურაზე აღუდგება იგი (ტაბულა 25).

მაჩვენებლები	ეთილის სპირტის შემცველობა მოც. %						
	8	10	20	25	30	35	40
დუდილის ტემპერატურა.	93,8	92,6	88,4	86,9	85,7	84,8	84,1

როგორც ამ ტაბულიდან ჩანს, სპირტიანობის ზრდა იწვევს დუდილის ტემპერატურის კლებას და პირიქით. ამ გარკვეულ კანონზომიერებას ტემპერატურათა კანონი ეწოდება.

აღნიშნულ საფუძველზე წარმოებს გამოხდის (ფრაქციებად დაყოფის) კონტროლი, აპარატების მუშაობის რეჟიმის რეგულირება და სხვა.

სიმაგრეთა კანონი: ამ კანონის მიხედვით სპირტი უფრო აქროლადა ვიდრე წყალი.

სითხეში სპირტის გარკვეულ რაოდენობას შეესაბამება ორთქლში სპირტის ადექვატური რაოდენობა (ტაბულა 26).

მაჩვენებლები	სითხეში სპირტის შემცველობა მოც. %										
	1	2	3	4	5	6	10	20	30	40	97,2
ეთილის სპირტის შემცველობა ორთქლში	10,8	19,1	26,3	32,9	37,9	48,6	54,1	69,3	75,8	78,8	97,2
სპირტის გამაგრების კოეფიციენტი	10,8	9,55	8,77	8,15	7,58	6,97	5,41	3,46	2,53	1,97	1,0

ეს კანონზომიერება გამომდინარეობს ორთქლის წარმოქმნის ფარულ სითბოსაგან. წმინდა სპირტის ადულების დროს ორთქლის წარმოქმნის ფარული სითბო უდრის 205 კალორიას, წყლისა კი 540 კალორიას. მიტომ ნარევიდან სპირტი უფო სწრაფად გამოიყოფა ვიდრე წყალი.

აორთქლების კოეფიციენტი. ამ ცნების ქვეშ უნდა გვესმოდეს შეფარდება გამონახადში სპირტის შემცველობასა და სითხეში მყოფ სპირტს შორის. ეთილის სპირტის აორთქლების კოეფიციენტი ნაჩვენებია ზემომოყვნილ ტაბულაში (26), სადაც ჩვენ ვკითხულობთ, რომ თუ სითხე შეიცავს 30% სპირტს, გამონახადში იქნება 75,8%. ასეთ შემთხვევაში აორთქლების $K = \frac{75,8}{30} = 2,53$.

აორთქლების კოეფიციენტი იგივეა, რაც სპირტის გამაგრების კოეფიციენტი; ხოლო თუ ქვების სითხე შეიცავს 2 მოც. % სიმაგრეს, მაშინ აორთქლების $K = \frac{19,1}{2} = 9,75$. და ა. შ. (ტაბულა 26).

ამით ჩვენ ვახერხებთ კონტროლს იმაზე, თუ რამდენად სრულად გამოიხადა სპირტი ე.ი. დარჩა თუ არა ბუეში სიმაგრე.

მაგალითად, დისტილატის სიმაგრე = 37,9 მოც. %, მაშინ ტაბულის მიხედვით $= \frac{37,9}{7,58} = 5$ მოც. %; (ტაბულა 26).

მაშასადამე, საჭიროა კიდევ განვავრდოთ გამოხდა, რადგან ბუყი შეიცავს გამოუხდელ 5 მოც. % სპირტს.

ორთქლის კონდენცირებულ ნაწილს, რომელიც ქვაბში ბრუნდება, ფლეგმა ეწოდება.

რექტიფიკაციის კოეფიციენტი ეწოდება მინარევის აორთქლების კოეფიციენტის შეფარდებას ეთილის სპირტის აორთქლების კოეფიციენტთან.

$$K_{\text{რ}} = \frac{K_{\text{მ}}}{K_{\text{ს}}};$$

$K_{\text{რ}}$ – რექტიფიკაციის კოეფიციენტი

$K_{\text{მ}}$ – მინარევის “

$K_{\text{ს}}$ – სპირტის აორთქლების “

იგი გვიჩვენებს, დიდდება თუ მცირდება მინარევების შემცველობა ეთილის სპირტთან შეფარდებით.

ამ შეფარდებით, ვსჯით თუ რამდენად არის შესაძლებელი გამოხდით ეთილის სპირტის განთავისუფლება მინარევებისაგან.

კონიაკის სპირტის სახდელი ქარხანა ძირითადად შედგება სამი საამქროსაგან:

1. კონიაკის ღვინომასალების საამქრო;
2. სააპარატო საამქრო;
3. კონიაკის სპირტის დასავარგებელი საამქრო.

მიღებული კონიაკის ღვინომასალები თავსდება რკინაბეტონის რეზერვუარებში. ეს ღვინომასალები უნდა იქნეს სრულიად საღი სათანადო კონდიციების მქონე.

გადაღება წარმოებს კვარტალში ერთხელ.

სააპარატო განყოფილებაში დანადგარი უნდა განლაგდეს ვერტიკალური მიმართულებით, ეს საშუალებას მოგვცემს ტუმბოს მონაწილეობა მაქსიმალურად შევამციროთ.

კონიაკის სპირტის გამოხდის წესები

1. ორჯერადი გამოხდის მეთოდით (ცეცხლით და ორთქლით):
2. ერთჯერადი “ (ორთქლით):

გამოხდის წესს თვით ღვინის შედგენილობა განსაზღვრავს. მაღალმჟავიანი და თხელი ღვინო (ჩრდილოეთის ტიპის) ხანგრძლივ გამოხდასა და გადებრუნებას მოითხოვს (შარანტის წესი).

შედარებით დუნე და მაგარი ღვინოები (სამხრეთის ტიპის) დიდ აპარატში უნდა გამოიხადოს ერთჯერადი მეთოდით, თუმცა ფრაქციებად დაყოფა აქაც საჭიროა.

ორჯერადი გამოხდის აპარატს (ქვაბს) ერთი ბირთვისებრი დეფლემატორი აქვს გაკეთებული, ორჯერადისას კი თავზე ორი თევშებისებრი დეფლემატორი უზის.

კონიაკის სპირტის ორჯერადი გამოხდა. მუშაობის დაწყებამდე საჭიროა აპარატის შემოწმება, როგორია ცალკეული ნაწილების შეერთება? დატანებულია თუ არა ფლანცებს შორის შუა სადები, რაც პერმეტულობის გარანტიას იძლევა? უკეთესია მასში სასინჯად წინასწარ წყლის გამოხდა.

შემჩნეული დეფექტები რემონტით უნდა გამოსწორდეს.

ასეთი შემოწმების შემდეგ გამოსახდელ აპარატში (A) შემთბობიდან (B) ღვინოს ჩამოვუშვებთ: რაოდენობით იგი ქვების მოცულობის $\frac{2}{3}$ -ს უდრის. ამ დროს საჰაერო და შესაშვები ონკანები ღიაა. მას მოჰყვება ზემოთ დასახელებული ონკანების დაკეცვა და ქვების კლანკილში ორთქლის გაშვება. 30-40 წუთში ღვინო დუღილს იწყებს. ამ მომენტს ოსტატი იჭერს მუზარადისა და ორთქლის გამტარი მილის გაცხელებით. გადახურებას უნდა ვერიდოთ, რადგან ამ დროს შესაძლებელია სპირტის ნაკადი წყვეტილობით წამოვიდეს, სახოვანი გამოთქმით მას “პირი აღებინოს”.

ღვინის წამოდულებას საჰაეროდან CO_2 -ის ამოსვლით ვიგებთ. ფარანში სპირტის ნაკადის გამოჩენა მაცივარში წყლის მიწოდებას მოითხოვს. სპირტის ნაკადის თანაბარი დენა აპარატის კარგად მუშაობის ნიშანია.

დოგორც წესი უნდა ვიცოდეთ, რომ მაცივრიდან გამოსული წყლის $14-16^\circ \text{C}$ დისტილატის ტემპერატურა $2-3^\circ$ -ით უფრო მაღალია ($16-19^\circ \text{C}$). მაცივრის ზედა ნაწილში ამ დროს 50° -ია. დისტილატის სიმაგრის დაკლება მოითხოვს ქვაბში ორთქლის მიწოდების გაძლიერებას.

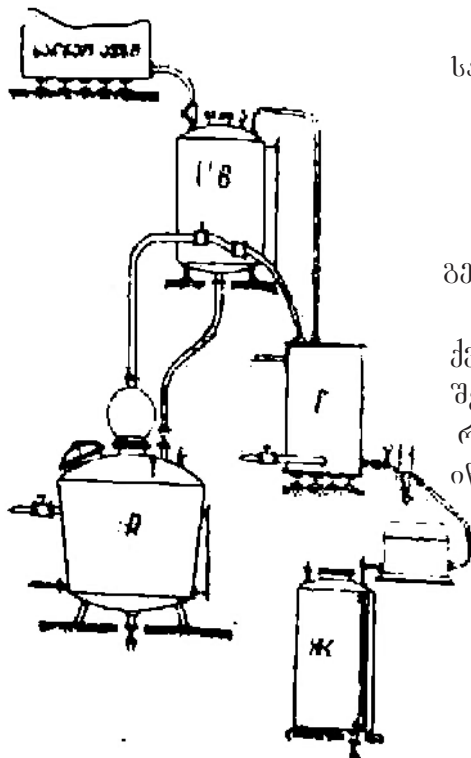
ნედლი სპირტის გამოხდა უნდა შეწყდეს მაშინ, როცა სპირტსაზომი “0”-ს გვიჩვენებს. ამ დროს საჰაერო ონკანი იკეტება და ბუყი საუტილიზაციო საამქროს მიეწოდება. მისგან ღვინომუჟა ნედლეული მზადდება.

ამის შემდეგ შემთბობი ასევე კვებას ქვაბს $60-70^\circ$ -მდე გაცხელებული ღვინით.

გამოხდა მეორდება, შემთბობს ამ ღვინის საწნეო ავზი აწვდის. ამ უკანასკნელში კი იგი საეგალიზაციო ცისტერნიდან იტუმბება.

შემთბობში ღვინოს სპირტის ცხელი ორთქლი ათბობს. ტემპერატურა დუღილს წერტილს უახლოვდება, ღვინო თავის მხრივ სპირტის ორთქლს აცივებს. ამრიგად, სითბო აქ არ იკარგება, რადგან შემთბობი თბოგამცვლელის როლს ასრულებს. თუ ჩვეულებრივ გამოსახდელ ქვაბში ღვინო ადუღებას ანდომებს $2-3$ საათს, შემთბობში ნამყოფი $\frac{1}{2}$ საათში დუღდება, რაც დროისა და სათბობი მასალის ეკონომიას იწვევს.

კონიაკის ნედლი სპირტი ფარნიდან საკონტროლო სპირტსაზომში გავლით სპირტმიმღებში გროვდება. აქდან კი იგი სპირტსაცავ ცისტერნაში იტუმბება (ნახ. 87



ნახ. 87. კონიაკის სპირტის).

ორჯერადი გამოხდის

აპარატი

A-ქვაბი, B-ბირთვისებრი დეფლუგმატორი,

B-შემთბობი, F-მაცივარი, D-სპირტის ფარანი,

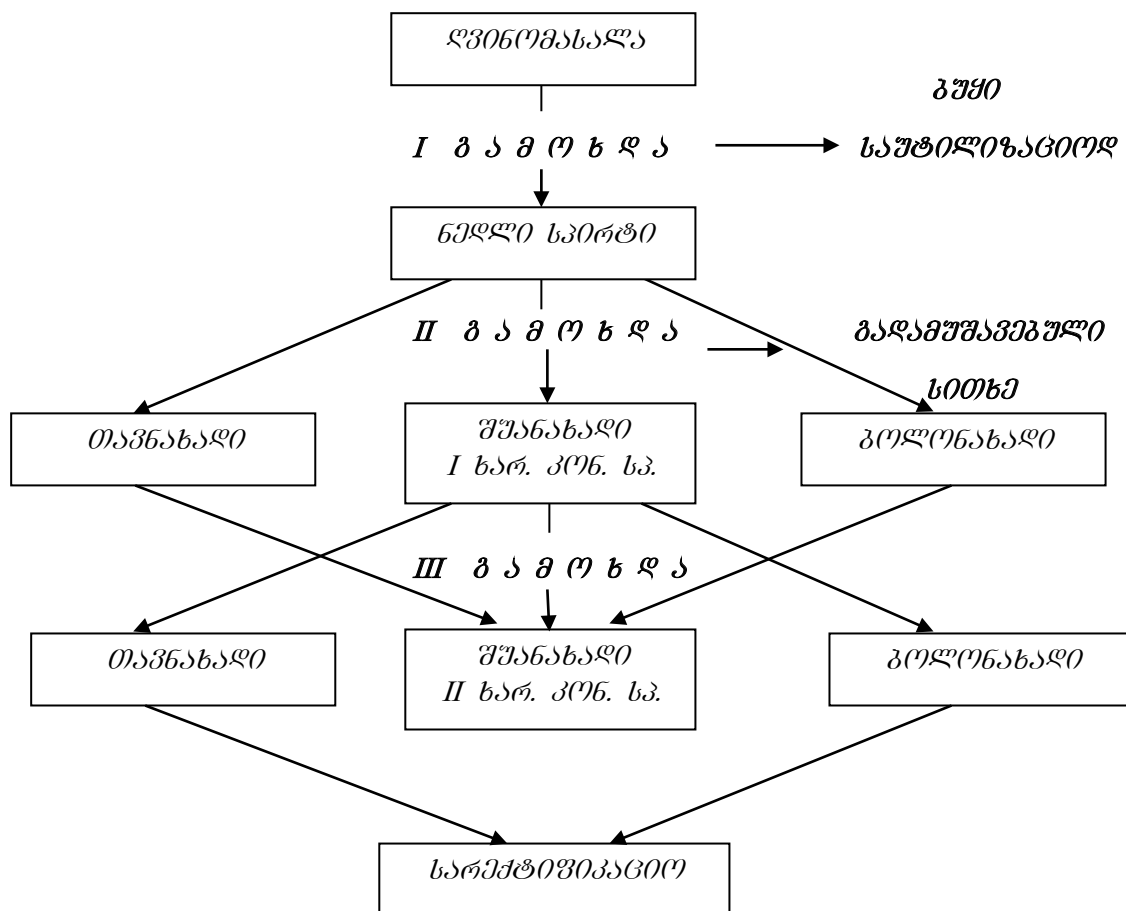
E-სპირტსაზომი ხელსაწყო, K-სპირტმიმღები

კონიაკის ნედლი სპირტის სიმაგრე — $27-35^\circ$. მისი გამოხდა $7-8$ საათს გრძელდება. ამის მიხედვით დღე-ღამეში ქვაბი სამჯერ შემთბორუნდება.

პირველი გამოხდა გვაძლევს ღვინის რაოდენობას $25-30\%$ -ს. ამის შემდეგ წარმოებს ეგალიზებული ნედლი სპირტის გადაბრუნება (მეორე გამოხდა). ამ მეორე

გამოხდისას იგი ფრაქციებად იყოფა; ამ დროს ხდება თავნახადის, შუანახადისა და ბოლონახადის ერთიმეორისაგან გათიშვა.

შუა ნახადი (სიმ. 62–70⁰) I ხარისხის კონიაკის სპირტს იძლევა. თავი და ბოლო ნახადი ისევ ერთად იხდება (მესამე გამოხდა). მისი შუა ნახადი II ხარისხის კონიაკის სპირტს წარმოადგენს. თავი და ბოლონახადი კი სარეკტიფიკაციოდ გამოიყენება. ის. ქვემოთ ნაჩვენები ტექნოლოგიური სქემა კონიაკის სპირტის მიღებისა ორჯერადი გამოხდით.



ნედლი სპირტის გადამრეზებისას დამატებით სპირტმიმღები უნდა დაიდგას. ერთში I ხარისხის კონიაკის სპირტი გროვდება, მეორეში კი თავი და ბოლონახადი ისხმება.

გადამრეზების ხანგრძლიობა (მეორე გამოხდისას) 10 – 12 საათს უდრის. მის მიხედვით დღე-ღამეში ქვაბი მოახერხებს 2-ჯერ შემობრუნებას.

თავნახადში უმეტესად გროვდება ალდეჰიდები, აქროლადი მჟავები და ეთერები. სიმაგრეს საშუალოდ 65⁰, იგი მღვრიეა. თავნახადი შეადგენს ნედლი სპირტის 1-3%-ს.

შუა ნახადში ძირითადად ღვინოს (ეთილის) სპირტი მონაწილეობს: რაოდენობით იგი ნედლი სპირტის 1/3-ს უდრის. შუა ნახადის სიმაგრე 80–50⁰, ამ სიმაგრის 50⁰-მდე დაწევისას დისტილატი ბოლონახადში გადადის. შუა ნახადის სიმაგრე საშუალოდ 62–70⁰.

მეორე გამოხდისას ბოლონახადი მდიდარია რახის ზეთებითა და ფურფუროლით. ნედლი სპირტის გადამრეზების სურათს ქვემოთ მოყვანილი ტაბულა იძლევა.

ფრაქცია	ამოხდის ხანგრძლივობა (საათი)	სიმაგრე (გრად.)	%	ქიმიური შემადგენლობა	დუღილის წერტილი C	შ ე ნ ი შ გ ნ ა
თაენახადი	3	65 ⁰	2	აღდუღილები. . . ეთერები აქროლადღ მჟავები } ეთილის } სპირტი }	22 ⁰ 55 ⁰ 130 ⁰	ფეროა, უსიამოვნო სუნით სასიამოვნო სუნი აქვს მძაფრი სუნი
I ხარ. შუანა- ხადი კონ. სპ. (გული)	6 – 8	62–70 ⁰ (80–50 ⁰)	33	ეთილის } სპირტი }	78,3 ⁰	უფერო სითხეა. სუსტი სუნით, მწვავე გემოთი
ბოლონახადი (კუდი)	3–5	20–25 ⁰ (50–0 ⁰)	19	რახის ზეთები ფურფუროლი ¹	130 ⁰ 162 ⁰	მზუთავი სუნი აქვს მწარე ნუშის სუნი აქვს
ვინასი			43			

თავი და ბოლო ნახადიდან II ხარისხის კონიაკის სპირტის გამოხდა (მე-3 გამოხდა). ზოგიერთი ქარხანა თავ და ბოლო ნახად ნედლ სპირტს უმატებს და მას ხელახლა ხდის (გადაბრუნება), მაგრამ ამჟამად არსებული ტექნოლოგიის კონსტრუქციით თაენახადი და ბოლონახადი ცალკე იხდება (მე-3 გამოხდა), ფრაქციებად დაყოფით. აქედან შუა ნახადი II ხარისხის კონიაკის სპირტს წარმოადგენს, ხოლო თავი და ბოლონახადი კი სარექტიფიკაციოდ გამოიყენება.

მე-3 გამოხდისას ფრაქციებს შორის ასეთი შეფარდებაა:

1. თაენახადი შეადგენს 2-3 %-ს;
2. შუანახადი შეადგენს 25-30 %-ს (სიმ. 62–63⁰);
3. ბოლონახადი შეადგენს 20-26 %-ს

ბოლო ფრაქციაზე გადასვლას ვიწყებთ მაშინ როცა სიმაგრე უდრის 62–63⁰-ს გამოიყენება მასობრივი კონიაკის წარმოებაში (3-4 ვარსკვლავიანი).

მე-3 გამოხდის შედეგად მიღებული თავი და ბოლონახადი სარექტიფიკაციოდ მიდის.

ორჯერადი გამოხდის მეთოდით ცეცხლზე გამოხდა მიმდინარეობს რაც შეიძლება ნელა. ოსტატი თვალყურს ადევნებს გამოხდის პროცესს და როცა ორთქლის გამტარი მილი იმდენად გაცხელდება, რომ ხელით მისი შეხება შეუძლებელი იქნება, იგი ანელებს ცეცხლს. საუკეთესოდ არის მიჩნეული ძალიან ნელი გამოხდა, როდესაც ღვინო თითქოს იხარშება, ორთქლდება, მაგრამ არ დუღს. ამ დროს კონიაკის სპირტი უფრო არომატული გამოდის, როცა მჟავებისა და სპირტების ურთირთმოქმედების შედეგად ეთერების წარმოქმნას უნდა მიეწეროს. ამას შეიძლება მივაღწიოთ მაზუთით ან ქვანახშირით გათბობის საშუალებით.

ქვაბი უნდა გამოირეცხოს თვეში ერთხელ. ხშირ გამორეცხვას არ გვირჩევენ. გამოსახდელ აპარატს, სახოვანი გამოთქმით თამბაქოს არომატით გაჟღენთილ ჩიბუხს ადარებენ.

სიმაგრის გარდა ფრაქციებს ერთი მეორისაგან გემოთიც ანსხვავებენ.

კონიაკის ოსტატის მთელი ხელოვნება გამოიხატება შემდეგში:

1. მიიღოს შუა ნახადის მეტი რაოდენობა; აგრეთვე იქონიოს დესტილატში მჟავები, ეთერების, ალდეჰიდების, ფურფუროლის და უმაღლესი სპირტების გარკვეული რაოდენობა, რომლებიც მომავალ კონიაკს აძლევენ არომატსა და ჰარმონიულობას.

2. კონიაკის სპირტების კუპაჟის წარმოება. ერთს სხეულიანობა ახასიათებს. მეორეს – მომეტებული ბუკეტი და არომატი. ამის გარდა მხედველობაშია მისაღები ტიტრული მჟავიანობა, სიმაგრე, ფერი და სხვა. რადგან ერთი და იგივე ჯიში სხვადასხვა რაიონის პირობებში განსხვავებულ ღვინოს იძლევა.

კონიაკის სპირტისა და რექტიფიკატის გამოხდა მსგავს პროცესს წარმოადგენს, თუმცა წმინდა სპირტის წარმოებაში ძირითად მიზანს შეადგენს ნედლი სპირტის გათავისუფლება. ყველა თანანაწარმი პროდუქტებისაგან. კონიაკის წარმოებაში კი ამ

მინარევების ნაწილი უნდა შერჩეს მას,

რადგან ისინი სიძველეში შესვლისას

სასურველ არომატსა და ბუკეტს ავითარ-

ებენ. თუმცა ლიტერატურაში ჯერ არ არის

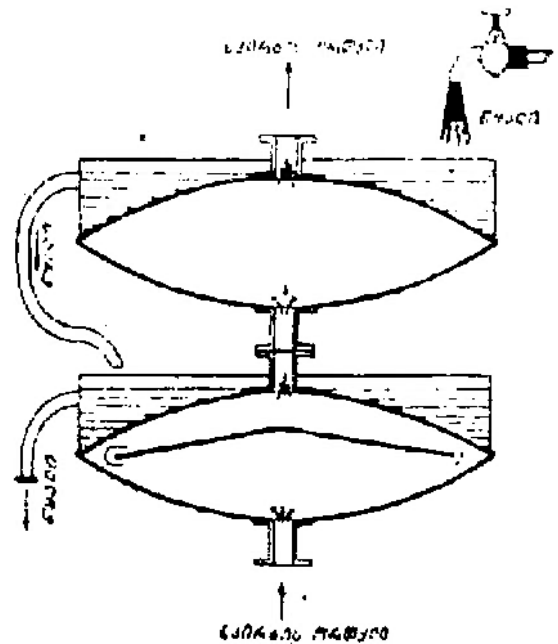
მოცემული, თუ რომელია ეს ნივთიერება

და რამდენი უნდა დარჩეს იგი კონიაკის

სპირტში. არც თავნახადი და ბოლონახადია

ჯერ კარგად შესწავლილი.

კონიაკის სპირტის ორჯერადი გამოხდა ღიდ დროსა და ხარჯს მოითხოვს (მუშა ხელი, სათბობი).



პისტორიუსის ტიპის დეფლეგმატორის ნახ.88. პისტორიუსის დეფლეგმატორი.

კონსტრუქციით აპარატმა გამარტივება განიცადა. ეს დეფლეგმატორი თევზისებრი მოყვანილობისაა (ნახ. 88).

დეფლეგმატორის დანიშნულებად სპირტის კონცენტრაციის გადიდება ითვლება. თანაც იგი ძირითადად ღვინის სპირტსა და რახის ზეთებს ერთიმეორისაგან თიშავს.

ქვევით მიმავალი გაციებული სპირტის წვეთების ნაკადი აღმავალი ცხელი ორთქლის ნაკად შეხვდება. ეს უკანასკნელი დაბრუნებული სითხიდან ადვილად აქროლად ნაწილს (სპირტის) და მას ისევ დეფლეგმატორისაკენ იტაცებს. ამრიგად სუსტი სპირტის კონდენცირებული სითხის მუდმივი ცირკულაცია და ცხელი ორთქლის შეხვედრა სპირტის სიმაგრეს საგრძნობლად ადიდება.

შედარებით მაღალ ტემპერატურაზე აქროლადი სუსტი წყალ-სპირტის ორთქლი დეფლემატორის საშუალებით ცივდება და ფლემმა-წვეთების სახით ქვაბში უკან ბრუნდება, ხოლო მეტად მაგარი კონცენტრაციის კი მუზარადს ასცდება, გრძივი (სპირტის) მილით მაცივრის კლაკნილში გადადის იქ საბოლოოდ სითხედ იქცევა.

წყლის ორთქლი უფრო ადვილად კონდენცირდება, ვიდრე სპირტისა, რადგან პირველის დუღილის ტემპერატურა უფრო მაღალია (100°), ვიდრე მეორესი ($78,3^{\circ}$).

აღნიშნული აპარატის დატვირთვა და დისტილაციის პროცესი მსგავსია ორჯერადი გამოხდისა (ნახ. 89).

ერთჯერადი მეთოდით გამოხდილი კონიაკის სპირტი თავის ხარისხით ღიდად არ ჩამორჩება ორჯერად გამოხდილს.

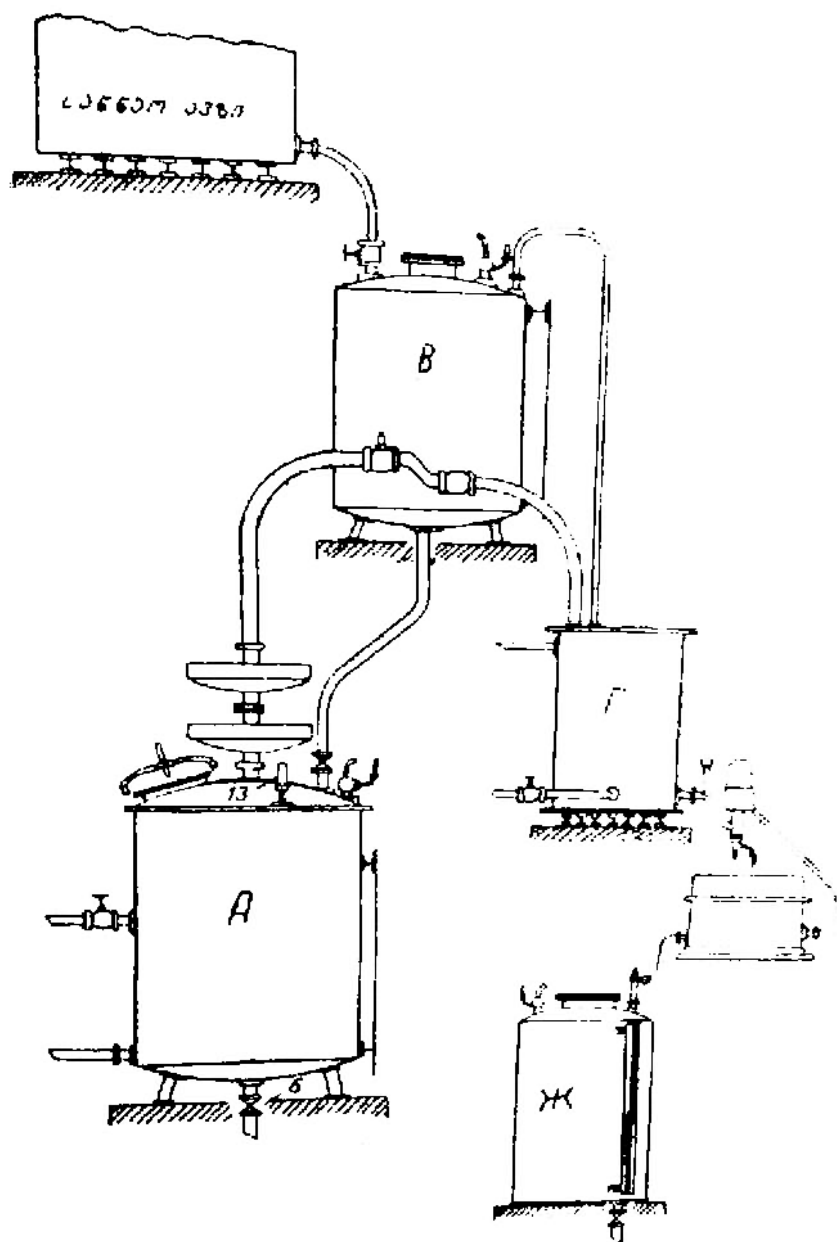
ფრაქციებად დაყოფა (თავი, შუა და ბოლონახადი) ერთჯერადი გამოხდისას აუცილებლობას შეადგენს. აქ მხოლოდ გამოთიშულია ნედლი სპირტის მიღების საფეხური და პირველ გამოხდისას ღვინიდან უშუალოდ ვღებულობთ I ხარისხის კონიაკის სპირტს. თავნახადი შეადგენს ქვაბის 0,5 %-ს. შუანახადიდან ბოლონახადში გადასვლის მომენტს ვგებულობთ კონიაკის სპირტის სიმაგრით. ეს სიმაგრე ამ დროს $40-50^{\circ}$ -ს უდრის.

ქვაბის მოცულობა 85–100 დკლ. ამონახდის ხანგრძლიობა მთლიანად 6–8 საათია, ნაცვლად 10–12 საათისა ორჯერადი გამოხდის დროს.

ერთჯერადი გამოხდის აპარატში ფრაქციებად დაყოფა უფრო ძნელია, ვიდრე ორჯერადი გამოხდის შემთხვევაში. ეს სიძნელე აიხსნება თეფშებიანი დეფლემატორების გაცივების რეჟიმის რეგულირებით, ამიტომ დასაწყისში, როცა გამონახადის სიმაგრე ღიდაა, დეფლემატორს უფრო ცოტა წყალი უნდა მივაწოდოთ. ზედა თეფშზე დასხმული წყლით $t \ 65-80^{\circ}$. უნდა გვახსოვდეს, რომ თეფშების ძლიერი გაცივება ხელს უწყობს ფლემის საგრძნობლად დაბრუნებას და ფლემის რიცხვის გაზრდით იზრდება ორთქლის ხარჯიც.

ფრაქციებად დაყოფის შედეგად შუანახადი I ხარისხის კონიაკის სპირტს წარმოადგენს. თავი და ბოლონახადი 15–18⁰-მდე დასპირტული წყლით განზავების შედეგად 10–12⁰-მდე ხელახლა იხდება და ისევ ფრაქციებად იყოფა. ამ მეორე გამონახადის შუანახადი II ხარისხის კონიაკის სპირტს იძლევა.

თავი და ბოლონახადი სარექტიფიკაციო საამქროს მიეწოდება.



ნახ.89. კონიაკის სპირტის ერთჯერადი გამოსხდის აპარატი (სქემა):

A-ქვაბი, E-თევზისებრი დეფლუგმატორი,
 B-შემთბობი, F-მაცივარი, D-სპირტის ფარანი,
 L-საკონტროლო სპირტსაზომი ხელსაწყო, Ж-სპირტმიმდები.

ერთჯერადი გამოსხდის აპარატში ფრაქციებს შორის შეფარდება ასეთია (იხ. ტაბულა):

%-ბი ნედლეულის მოცულობიდან

I ხარისხის კონიაკის სპირტს ვღებულობთ 80 – 85%,

II ” ” ” ” 10 – 14%.

ფრაქციები	ღვინომასალის გამოხდისას	თავი და ბოლო ნახადის გამოხდისას	შენიშვნა
თავნახადი	0,7–1,0	1,0–1,5	თავი და ბოლო
შუანახადი	10–14	8-12	ნახადი წყლით
ბოლონახადი. . .	11-15	13–17	ზავდება 10-12 ⁰ -მდე.

დასკვნა: ერთჯერადი გამოხდის დროის ერთეულში ვღებულობთ 1,3 – 1,5-ჯერ მეტ აბსოლუტურ ალკოჰოლს, ვიდრე ორჯერადი გამოხდის შემთხვევაში, დანაკარგიც მცირეა 1,5%-ით ნაცვლად 3%-სა ორჯერადი გამოხდის მეთოდით.

პისტორიუსის აპარატი ტევადობით 80 – 100 დკლ.

უკანასკნელად ყიზლარში დაიდგა უქანგავი ფოლადის ქვაბი მოცულობით 200 – 400 დკლ. მუშაობის მხრივ ამ აპარატმა თავი გაამართლა.

დოც. მნჯოიანის გამოკვლევით კონიაკის სპირტის გამოხდისას მაღალი ტემპერატურა, დაჟანგვითი რეაქციები და მჟავებისა და სპირტების ურთიერთმოქმედება ხელს უწყობს ზოგი ნივთიერების წარმოქმნას და ზოგის კი დაშლას.

ახლად წარმოქმნილ ნივთიერებებს ეკუთვნის: ალდეჰიდები, ეთერები (როული), აცეტალდები და ფურფუროლი. მათ წარმოქმნაზე იხარჯება გარკვეული რაოდენობა ეთილის სპირტისა, აქროლადი მჟავებისა და ღვინის სხვა პროდუქტები. მაგალითად ფურფუროლი პენტოზებიდან წარმოიქმნება მათი დეჰიდრირების შედეგად.

კონიაკის სპირტის გამოხდის დროს ადგილი აქვს ნაწილობრივ პირველად არომატულ ნივთიერებათა დაშლას, რაც ღვინის ხანგრძლივ დუღილს უნდა მივაწეროთ.

მეთილის სპირტი, უმაღლესი სპირტები და აქროლადი მჟავები ახლად წარმოქმნილ ნაერთებში არ შედის.

კონიაკის სპირტის დასავარგებელი შენობა და ჯურჯელი

შენობა უნდა იქნეს ნახევრად მიწისზედა, მოცულობით 50 000 დკლ. ტიპობრივი შენობა სწორკუთხოვან ფორმას წარმოადგენს 75 მ, განით 15 მ.¹

მართალია, ასეთ შენობაში ქიმიური ცვლილებები უფრო ნელი ნაბიჯით მიმდინარეობს, ვიდრე ღია ბაქანზე, სამაგიეროდ კონიაკის სპირტი მეტად ფაქიზი და ნაზი გამოდის. როული არომატი მესამე წელს ძლიერდება კიდევ.

¹ გველეხიანი – Некоторые задачи коньячного пр-ства «Виноделие и виноградарство СССР», 1952 г., № 9.

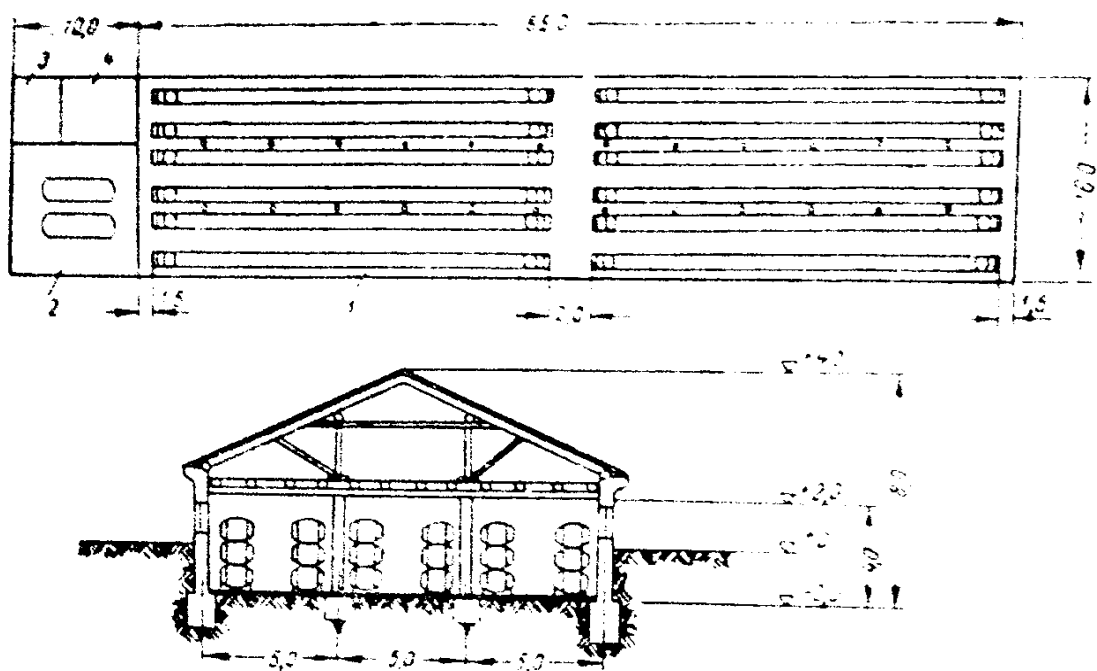
თვით კონიაკის დასავარგებელ განყოფილებას (1) (ნახ. 90) უკავია $65 \times 15 = 975$ მ², სადაც 50 დკლ-იანი კასრები განლაგებულია 6-რიგად და 3-სართულად. შენობის სიმაღლე 4 მ. ფერმა ხისაა, სახურავი კრამიტის (2). საყრდენი სახურავს განაწილებული აქვს ორ რიგად.

საამქრო, სადაც წარმოებს კონიაკის სპირტების მიღება-ეგალიზაცია, ფართობით უდრის (10×10) 100 მ². აქ დგას ორი მომინანქრებული ცისტერნა ტევადობით 10 000 დკლ. კანტორას (3) უკავია 20 მ², ლაბორატორიას (4) – 30 მ².

საამქროს იატაკი ასფალტისაა. წყლის ღინებისათვის მას დაქანება ეძლევა.

კონიაკის სპირტების შესანახ შენობაში ტემპერატურული რეჟიმის მერყეობა დაიშვება $14-18^{\circ}$ -ს შორის. ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა კი არ უნდა აღემატოს 90%-ს. მასში შესული სინათლე უნდა იფანტებოდეს, რადგან პირდაპირი მზის სხივები კასრების დეფორმაციას იწვევს და დანაკარგსაც ზრდის. კონიაკის ახალი სპირტები შეიძლება შევინახოთ შედარებით ტენიან შენობაშიაც. შეფარდებითი ტენიანობა არა უმეტესი 90%. ხოლო ძველი კი უსათუოდ მშრალ შენობაში უნდა მოთავსდეს. შენობაში დაცული უნდა იქნეს სისუფთავე. ჰაერი მუდმივად უნდა იწმინდებოდეს. არასასიამოვნო სუნი კონიაკის ხარისხზე ცუდად მოქმედებს. შენობასა და კასრებს ობი არ უნდა მოეკიდოს.

საფრანგეთში კონიაკის სპირტის დასავარგებლად შენობას კრამიტის სახურავი აქვს. იგი უჭეროა. სახურავი კი შავია. შავი ფერი სითბოს უკეთ შტანთქავს.



ნახ.90. კონიაკის სპირტის დასავარგებლად შენობის სქემა.

1. კონიაკის სპირტის დასაძველებელი საამქრო;
2. კონიაკის მიღებისა და ეგალიზაციის საამქრო;
3. კანტორა. 4. ლაბორატორა.

კონიაკის სპირტი ყოველწლიურად კარგავს 0,8⁰-ს სპირტს, ასე, მაგ. 600 ლ. კონიაკის სპირტი 700 სიმაგრით 25 წლის განმავლობაში 35⁰ ლ-ზე დადგა, სიმაგრე კი მას ჰქონდა 50⁰.

რაც უფრო პატარა ზომისაა ჭურჭელი (მუხის კასრი), თხელია ტკეჩი და მაღალია შენობის ტემპერატურა, მით უფრო მეტია ბუნებრივი დანაკარგი. კასრის სასურველი ტევადობა არის 30 – 40 დკლ. ტკეჩის სისქე 5,5 – 6 სმ. კონიაკის სპირტისათვის უკეთეს ხარისხად ძველი მუხა (80 – 100 წ.) ითვლება. მოჭრილი მორის გაშრობას 5 წელი სჭირდება. მეტი ღირებულებისას წარმოადგენს ძველი კასრი. იგი უკვე გაუღენთილია სპირტის არომატით და არ გამოჰყოფს ზედმეტ მთრიმლავ ნივთიერებებს. ახალი კონიაკის სპირტები ახალ კასრებში ისხმება. კასრებისათვის სხვა ჯიშის მასალა არ გამოდგება.

კონიაკის სატრანსპორტო კასრები ისე არ მუშავდება, როგორც ღვინის. მას სპირტის ორთქლი ინახავს. მხოლოდ კასრის პირი მუდამ დახურული უნდა იქნეს. კასრები იწყობა სართულებად, დახურულ შენობაში.

კასრის როლი კონიაკის დაძველების საკითხში ორგვარია:

- ა) იგი (მერქანი) კონიაკის ზოგიერთი კომპონენტის წყაროა.
- ბ) წმინდა კატალიზატორული.

რატომ გვირჩევენ კონიაკის სპირტის დავარგებას ძველ კასრებში? იმიტომ, რომ იგი უფრო მდიდარია ზეჟანგებით.

კონიაკის სპირტი მუხის ტკეჩში გადის 12 მმ-ის სიღრმეზე.

რაც უფრო მაგარია კონიაკის სპირტი, მით უფრო ძლიერია მთრიმლავი ნივთიერებების ექსტრაქცია.

კონიაკის სპირტისა და კონიაკის დავარგება მუხის კასრში და მასში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესები

მუხის კასრი კონიაკის სპირტისათვის მარტო შესანახი და მოსაკავებელი ჭურჭელი კი არ არის, არამედ მასში იგი ვარგდება და ძველდება, მდიდრდება სურნელოვანი ნივთიერებებით და საერთოდ, უმჯობესდება თავის თვისებებში. ნედლი კონიაკის სპირტი კი, რაგინდ კარგი ხარისხის ღვინისაგან არ უნდა იქნეს იგი გამოხდილი, ვერ იქნება იმდენად არომატული, როგორც კასრში დაძველებული. სიტლანქე და რახის ზეთების უსიამოვნო სუნი მას თან სდევს. ოქრო-ყავის ფერს, რბილ გემოსა და ნაზ არომატს კონიაკი მხოლოდ მუხის კასრში რამდენიმე წელს (10–15 წ.) დაყოვნების შემდეგ ივითარებს.

მუხის კასრში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესები შემდეგგვარია:

1. მუხის ტკეჩებში შემავალი ნივთიერებების ექსტრაქცია.
2. დაჟანგვითი რეაქციები გამოწვეული ტკეჩის ფორებში შესული ჟანგბადით.
3. ნივთიერებათა ურთიერთმოქმედება.

ამიტომ კონიაკის სპირტის დავარგების საქმეში მუხის კასრზე ხელს ჯერ ვერ ავიღებთ/ რადგან კონიაკი სპირტს მუხის ტკეჩიდან გამოაქვს ისეთი ნივთიერებანი რომლებიც მას სიკეთეს ანიჭებენ, ასეთია: არომატული, მთრიმლავი და საღებავი ნივთიერებანი.

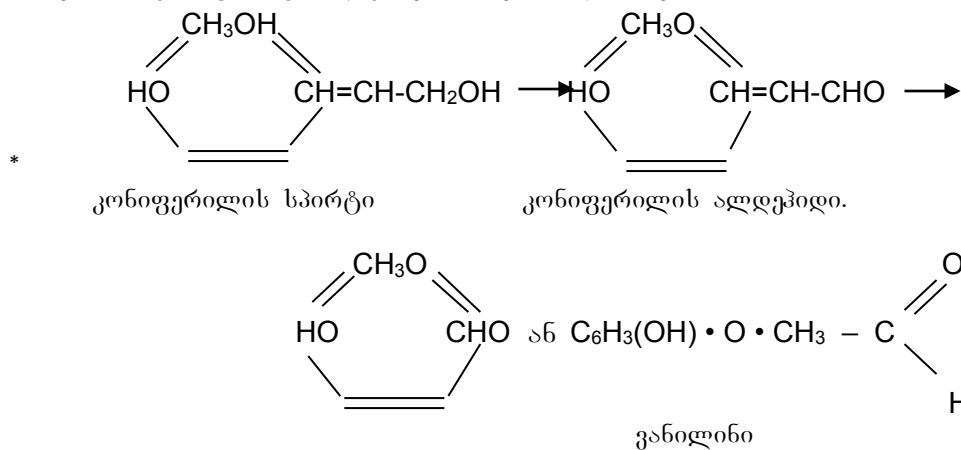
ი. სკურიხინის უკანასკნელი მონაცემებით კონიაკის გემოს განაპირობებს მუხის ტკეჩში შემავალი ჰემიცელიულოზის ჰიდროლიზის პროდუქტები (მონოსაქარიდები), ისინი კონიაკს სიტკბოსა და სირბილეს აძლევენ.

კონიაკის ბუკეტი კი მიეწერება მუხის ტკეში შემაგალი ლიგნინის ეტანილოზის პროდუქტებს. ამ დროს წარმოიქმნება არომატული ალდეჰიდები (ვანილინი, ვანილი, იასამნის ალდეჰიდი და ფურფუროლი).

დავარგებული კონიაკის სპირტს ოქროსფერს აძლევს კვერციტრინი და მისი აგლუკონი კვერცეტინი.

ნივთიერებათა ექსტრაქციას განაპირობებს სპირტის სიმაგრე (62–70⁰) და მზარდი ტიტრული მჟავიანობა, თორემ სხვაგვარად გაუმართლებელი იქნებოდა ამ სიმაგრის კონიაკის სპირტის გამოხდა, მით უფრო რომ ჩვენ კონიაკის დამზადების დროს მას 42⁰-მდე ვაზავენთ წყლით.

ვანილინი და იასამნის ალდეჰიდი არომატული რიგის ალდეჰიდებია; ისინი მიიღება მუხის ტკეშიდან ექსტრაგირებული კონიფერილის სპირტის ფერმენტაციული დაჟანგვით, ეს ბიოქიმიური გარდაქმნები ასე მიმდინარეობს



ძველი კონიაკის სპირტი 10 – 15-ჯერ მეტ ვანილინს შეიცავს, ვიდრე ახალი იასამნის

ალდეჰიდი $\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH}) \cdot (\text{O} \cdot \text{CH}_3)_2 - \text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{array}$ (სირინგინი), სირინგილის სპირტის დაჟანგვით წარმოიქმნება.

ნივთიერებათა ურთიერთმოქმედების შედეგად კონიაკის სპირტში გროვდება აცეტალები და ეთერები, რომლებიც აგრეთვე სურნელოვნებას განაპირობებს.

ამრიგად კონიაკის სპირტის დავარგება რთული ფიზიკურ-ქიმიური პროცესია; კონიაკის სპირტისა და კონიაკის რთული ბუნება დამოკიდებულია არა ერთ რომელიმე კომპონენტზე (ალდეჰიდები, ეთერები, აცეტალები), არამედ მათ კომპლექსზე. უკეთ ისინი ავსებენ ერთიმეორეს.

ეთერები მხოლოდ ზომიერი რაოდენობით განაპირობებენ კონიაკის სპირტისა და კონიაკის ბუკეტს (100 მგ/100 ლ ა/ა).

ეთანოლიზის და ჰიდროლიზის პროცესს აჩქარებს მუხის კასრის წინასწარი დამუშავება მჟავებით ან ტუტით. ეს ღონისძიება კედლების უჯრედების დარღვევით აადვილებს კონიაკის სპირტის მოქმედებას, ამ ღონისძიებას სკურისხინი კასრის "ხელოვნურ დაძველებას" უწოდებს.

კონიაკის სპირტის დაძველების დაჩქარება

თავის ძვირფას თვისებებს კონიაკი მუხის კასრში ხანგრძლივად (15-20 წ.) გაჩერებისას იძენს; ამიტომ წარმოება დიდი ხანია დაინტერესდა ამ ვადის შემოკლებით. დაძველების დაჩქარებულ მეთოდებს შორის ცნობილია მუხის

ექსტრაქტი, თერმული დამუშავება და ოზონირება. მანსკაია კი ფერმენტ პროქსიდაზის გამოყენებაზე შეჩერდა.

კონიაკის დაძველების პროცესი ისევე როგორც ღვინის, აკად. ა. ბახის მიერ წამოყენებულ ზეჟანგული თეორიის მიხედვით მიმდინარეობს, ბიოლოგიური დაჟანგვის თვალსაზრისით, კონიაკი ამ მხრივ საინტერესო არეს წარმოადგენს.

პირველ ეტაპზე ტკეჩებში შესული "O" ჟანგავს ადვილად დასაჟანგ კასრიდან ექსტრაგირებულ ფენოლებს. წარმოქმნილი ზეჟანგები მეორე ეტაპში ფენოლების შემდგომ დაჟანგვას განაგრძობს. ამ მეორე ეტაპს პეროქსიდაზა ააქტივებს, რომელიც ბუნებრივი კონიაკის სპირტსა და კონიაკში სულ უმნიშვნელო რაოდენობით მოიპოვება. ეს პრეპარატი მანსკაიას ხელოვნურად შეაქვს (0,02 გ/ლ).

ვინაიდან ძველ კასრებში კონიაკის სპირტი უფრო სწრაფად ვარგდება, ამიტომ სომხეთის მეღვინეობის ინსტიტუტის თანამშრომლებმა განიზრახეს ხერესის მსგავსად კონიაკის სოლერას მოწყობა. ამ პრინციპის მიხედვით კასრებს აკლებენ ძველს სპირტს 15-20%-ის რაოდენობით და მას ახალი სპირტით ავსებენ. შემდეგ იგივეს იმეორებენ და ა. შ. აღნიშნული წესი დ. სარაჯიშვილს დანერგილი ჰქონდა თავის წარმოებაში გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან.

შეესების საფეხურებრივი სისტემა ამცირებს სპირტის დანაკარგს; საჭიროა მხოლოდ გარკვეული პირობების დაცვა (15-25⁰ C), არაუმცირესი 75%-სა და კასრის პირის ირგვლივ დაპარაფინება.

კონიაკის სპირტის დავარგების დაჩქარება აგაბალიანცმა უკანასკნელად მოახერხა ჰერმეტიკულ რეზერვუარებში, რითაც საგრძნობლად შემცირდა აორთქლებით გამოწვეული დანაკარგი და დაჩქარდა დავარგების პროცესი.

რკინამომინანტრებულ ცისტერნებში მუხის ტკეჩებს ის შტაბელებად აწყოფს. (სამ სექციად). მიზანი – მოხდეს კონტაქტი კონიაკის სპირტსა და მუხის ტკეჩს შორის.

შეხების ზედაპირი – 80 – 90 სმ²/ლ.

დაჟანგვით რეაქციებს უზრუნველყოფს 1,5 – 2 თვეში ერთხელ ჟანგბადის შეტანა. ეს უკანასკნელი ერთ დონეზე უნდა იდგეს არა უმცირესი 12 – 15 მგ/ლ. ტემპერატურული რაჟიმი 25–27⁰. კონიაკის სპირტის დავარგების ხანგრძლივობას განაპირობებს თვით კონიაკის ტიპი (სამარკოა იგი თუ მასობრივი მოხმარების).

სადეგუსტაციო კომისიის დასკვნით ამ წესით დავარგებული კონიაკის სპირტი სავსებით დამაკმაყოფილებელია. იგი არ ჩამორჩება 45 დკლ-იან მუხის კასრებში დავარგებულს.

დავარგების დაჩქარების გარდა ეს ხერხი შენობისა და ჭურჭლის ეკონომიას იძლევა. კონიაკის სპირტის დაძველება დაჩქარებით ზემოაღნიშნული მეთოდებით მხოლოდ მასობრივი კონიაკის წარმოებაში გამოიყენება. უმაღლესი ხარისხის კონიაკი კი ისევე მუხის კასრებში ხანგრძლივი დაძველებით მიიღება.

ამდენად, კონიაკის ქიმიური შემადგენლობა ძალზე რთულია. იგი დამოკიდებულია როგორც საწყის მასალაზე (ღვინოზე), ისე გამოხდის წესზე, თვით აპარატზე, მუხის კასრში გაჩერების ხანგრძლივობასა და ტკეჩის ხარისხზე (მუხის ჯიში, ხნოვანება).

რაც უფრო პატარა ზომისაა ჭურჭელი (მუხის კასრი), რომელშიაც კონიაკი სპირტი ინახება, თხელია ტკეჩი და მაღალია შენობის ტემპერატურა, მით უფრო

მეტია აშრობა და ინტენსიურია დაჟანგვითი რეაქციები. კასრში 2 წელს ნამყოფი კონიაკის სპირტს უკვე ოქროსფერი ეძლევა.

ახალი კონიაკის სპირტის ქიმიური შემადგენლობა ასეთია:

ტ ა ბ უ ლ ა 28

№№	ქიმიური კომპონენტები	რაოდენობა	შემდეგ წლებში იკლებს ან იმატებს
1	ეთილის სპირტი (მოც. %)	62-70	იკლებს
2	ტიტრული მუავიანობა (მგ/ლ)	21-36	იმატებს
3	უმაღლესი სპირტები (მგ/ლ. უ/ს)	150-600	“
4	ეთერები (გ/ლ უ/ს)	2,5-მდე	“
5	ალდეჰიდები (გ/ლ)	0,5-მდე	
6	მეთილის სპირტი	0,1 %-მდე	
7	გოგირდოვანი მჟავა (საერთო) მგ/ლ . .	10-მდე	
8	სპილენძი (მგ/ლ)	8-მდე	

ორდონის მონაცემებით 1 ჰლ კონიაკის სპირტი ყოველწლიურად წარმოქმნის 1 გ/ლ ძმარმჟავა ეთერს რაც შესაძლებლად ქმნის კონიაკის სპირტის ასაკის განსაზღვრას.

კონიაკის ღამზადება

კონიაკი თავისი ხარისხით ორგვარია: მასობრივი და სამარკო.

მასობრივი კონიაკის ხნოვანება ვარსკვლავებით აღინიშნება.

2 – ვარსკვლავიანი 2 წლისაა, 3 – ვარსკვლავიანი სამის და ა. შ.

სამარკო კონიაკს კი ეტიკეტზე სხვა ნიშნები აქვს: KC, OC, KB, KBBK¹, ენისელი, დვინი, ერევანი და სხვა. დვინის სიმაგრე 50⁰, ერევნის – 57⁰, ქართული კონიაკის კონდიციები იხილეთ ტაბულაში.

კონიაკის სპირტი (62-68⁰); კონდიციამდე (40-42⁰) მისაყვანად გამოხდილი წყლით უნდა გაზავდეს. ამ ტექნოლოგიურ ოპერაციას კონიაკის მეორადი ქარხანა აწარმოებს, მაგრამ ვინაიდან გამოხდილი წყალი ნიღბავს ძველი კონიაკის სპირტის ღირსებას (ჰარმონიულობას, არომატს, გემოს), ამიტომ მისი განზავება ინსტრუქციით წარმოებს დასპირტული წყლით, რომლის სიმაგრეა 20-26⁰.

დასპირტული წყლის დასამზადებლად კონიაკის სპირტს ემატება გამოხდილი წყალი.

მასობრივი კონიაკის წარმოებაში დასპირტული წყალი 1-2 თვით მუხის კასრებში იცდის, რის შემდეგაც ექვსი თვით მზეზე ჩერდება, ან სამი თვით სამადერო კამერაში შეგვაქვს.

სამარკო კონიაკისათვის დასპირტული წყალი მუხის კასრებში ერთი და მეტი წელი ყოვნდება. ამის გარდა, კონიაკში შედის კიდევ შაქრის სიროფი. სიროფი ისპირტება კონიაკის სპირტით და ინახება არაუმცირესი ერთი წელი.

სამარკო კონიაკის (KB) ტექნოლოგიური პროცესის სქემა

ა) კუპაჟი. კომპონენტები:

1) 6-7-წლიანი კონიაკის სპირტი

2) 25⁰-მდე დასპირტული წყალი

3) შაქრის სიროფი

ბ) დაწებობა (საჭიროების მიხედვით)

გ) გაფილტვრა ფილტრწნეხში გატარებით

დ) ჩამოსხმა ჟუკოვის აპარატით 0,5 ლ ბოთლებში

ე) ექსპედიცია

ღვინისაგან განსხვავებით კონიაკის მზა ნაწარმი ბოთლებით შტაბელებში ჰორიზონტალურად არ იწყობა, რადგან სპირტი ხსნის მუხის კორპში შემავალ სუბერინს, რასაც მოყვება:

1. კონიაკის ჟონვით გამოწვეული დიდი დანაკარგი
2. მისი ამღვრევა.

ქართული კონიაკის მარკების ქიმიური შედგენილობა

ტ ა ბ უ ლ ა 29

ქართული კონიაკის მარკები	ხვედრითი წონა	სპირტი (მოც. %)	შაქარი (%)	მგ/100 მლ. უ/სპ.				მგ/1 ლ კონიაკში			
				აქროლადი მჟავები	აქროლადი ნივთიერებ. ჯამი	აღდგჰიდები	ეთერები	უმაღლესი სპირტი	ტანინი	ქსტრაქტი გ/ლ	ტიტრული მჟავიანობა გ/ლ
ს ა ე რ ო											
3 ვარსკვლავიანი	0,953	40	1,5	66,2	199,7	12,2	178,8	120,9	118	11,76	98,4
4 “ “	0,953	41	1,5	90,9	237,9	7,8	189,8	210,1	129,1	12,9	100,8
5 “ “	0,051	42	1,5	91,3	229,9	7,3	190,3	230	128,1	11,3	101,35
ს ა მ ა რ კ ო											
«KC»	0,947	43	1,2	73,6	295,6	14	294	240	175	13,8	117,45
«OC»	0,946	43	0,7	72,2	269,1	13,9	383,2	250,8	175	14,14	106,7
“ენისელი”	0,947	43	0,7	97,1	236,8	18,7	143,6	248,2	110,2	13,21	136,7

ღვინის საწარმოო-ტექნიკური კონტროლი

ასეთი კონტროლის გაწევა შეიძლება:

1. ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზით,
2. მიკრობიოლოგიური ანალიზით,
3. ორგანოლექტიკურ ანალიზით.

ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზი

არ შეიძლება ღვინის აგარგიანობაზე მსჯელობა, თუ კარგად არ იცო მისი კომპონენტების ქიმიური შედგენილობა, სახელობრ: ხვედრითი წონა, სიმაგრე, ტიტრული და აქროლადი მჟავიანობა, შაქრიანობა, თავისუფალი და SO_2 , ექსტრაქტი, მძიმე ლითონები და სხვა.

ჩამოთვლილი კომპონენტებიდან: სიმაგრე მოცულობით %-ში (მლ/100 მლ) გამოისახება, მჟავიანობა – პრომილებში (‰). ეს არის გ/ლ. შაქრიანობა – კონცენტრაციულ %-ში (გ/100 მლ), დანარჩენი შედგენილი ნაწილები – გ/ლ-ში.

ტკბილის შაქრიანობა ისაზღვრება ფიზიკური მეთოდით, ხელსაწყოდ არეომეტრები¹ იხმარება: ბომესი, საღერონ-დუჟარდენის (ფრანგული), ექსლესი, ბაბოსი (გერმანული), თერმომეტრისტი (საბჭოთა კავშირის)².

შაქარსაზომებიდან აღსანიშნავია: გუიო (ფრანგული), ბალინგი (აშშ), ვოტი (საბჭოთა კავშირი).

უკანასკნელად ხმარებაში შემოვიდა რეფრაქტომეტრები.

საქართველოს მეღვინეობის რაიონებში ყურძნის შაქრიანობა ყურძნის შაქრიანობა მერყეობს 16–30%-ს შორის. შამპანურ ჯიშებში ეს მერყეობა უდრის 17-19%-ს. სუფრის მშრალი ღვინის ჯიშები–18–22%; სუფრის ნახევრადტკბილი ღვინის ჯიშები–20–28%; მაგარ და ტკბილ ღვინოს ჯიშებში–23–25%; ლიქიორული ღვინის ჯიშებში–28–30%.

ტკბილის შაქრიანობის განსაზღვრით შეიძლება წარმოდგენა ვიქონიოთ თუ რა სიმაგრის ღვინო დადგება მისგან. ამისათვის შაქრიანობის % უნდა გამრავლდეს პრაქტიკულ კოეფიციენტზე (0,6)³. თუ ეს შაქრიანობა 20%-ს უდრის, მისგან სრული დადულების შემდეგ დადგება $20 \times 0,6 = 12^0$ -იანი ღვინო.

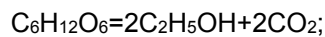
¹ არეომეტრი სითხის საზომს ნიშნავს, araios–ბერძნულად სითხეა, metreo–ვზომავ.

² შეფარდება ტკბილის ხვედრითი წონას, შაქრიანობასა და სიმაგრეს შორის იხილეთ მომდევნო გვერდზე (ტაბულა 29).

³ სინამდვილეში ეს კოეფიციენტი = 0,59-ს იანგარიშება ასე:

შორის შეფარდება

ტკბილის ხვედრითი წონა	შაქრიანობა 1ლ. ტკბილში	სპირტი მოც. %-ებში ღვინოში	ტკბილის ხვედრითი წონა	შაქრიანობა 1ლ. ტკბილში	სპირტი მოც. %-ებში ღვინოში	ტკბილის ხვედრითი წონა	შაქრიანობა 1ლ. ტკბილში	სპირტი მოც. %-ებში ღვინოში
1,035	63	3,7	1,064	140	8,2	1,093	218	12,8
1,036	66	3,9	1,065	143	8,4	1,094	220	12,9
1,037	69	4,0	1,066	146	8,6	1,095	223	13,1
1,038	72	4,2	1,067	148	8,7	1,096	226	13,3
1,039	74	4,4	1,068	151	8,9	1,097	228	13,4
1,040	76	4,5	1,069	154	9,0	1,098	231	13,6
1,041	80	4,7	1,070	156	9,2	1,099	234	13,8
1,042	82	4,8	1,071	159	9,3	1,100	236	13,9
1,043	84	5,0	1,072	162	9,5	1,101	239	14,1
1,044	87	5,1	1,073	164	9,6	1,102	242	14,3
1,045	90	5,3	1,074	167	9,8	1,103	244	14,4
1,046	92	5,4	1,075	170	10,0	1,104	247	14,6
1,047	95	5,6	1,076	172	10,1	1,105	250	14,7
1,048	98	5,7	1,077	175	10,3	1,106	252	14,9
1,049	100	5,9	1,078	178	10,5	1,107	255	15,0
1,050	103	6,0	1,079	180	10,6	1,108	258	15,2
1,051	106	6,2	1,080	183	10,8	1,109	260	15,3
1,052	108	6,3	1,081	185	10,9	1,110	263	15,5
1,053	111	6,5	1,082	188	11,0	1,111	266	15,7
1,054	114	6,7	1,083	191	11,2	1,112	268	15,9
1,055	116	6,8	1,084	194	11,4	1,113	271	16,0
1,056	119	7,0	1,085	196	11,5	1,114	274	16,2
1,057	122	7,2	1,086	199	11,7	1,115	276	16,3
1,058	124	7,3	1,087	202	11,9	1,116	279	16,4
1,059	127	7,5	1,088	204	12,0	1,117	282	16,5
1,060	130	7,6	1,089	207	12,2	1,118	284	16,7
1,061	132	7,8	1,090	210	12,3	1,119	287	16,9
1,062	135	7,9	1,091	212	12,5	1,120	290	17,1
1,063	138	8,1	1,092	215	12,6			



მოლ. წონა 180 92 88

მაშ თუ 180 გ. გლუკოზა წარმოქმნის 92 გ (ა/ა) აბსოლუტურ ალკოჰოლს (1 გ – 0,51 გ ა/ა), პრაქტიკულად კი მხოლოდ 0,47-ს. $0,45:0,789=0,59$ მოც. %-ს (0,789 არის ა/ა-ის ხვ. წონა C 20⁰-ზე).

ტკბილსაზომის შესწორებანი ტემპერატურის მიხედვით

ტკბილის t°	შესწორება	ტკბილის t°	შესწორება	ტკბილის t°	შესწორება	ტკბილის t°	შესწორება
10	-0,6	18	+0,5	26	+2,3	34	+4,6
11	-0,5	19	+0,7	27	+2,6	35	+5,0
12	-0,4	20	+0,9	28	+2,8	36	+5,3
13	-0,3	21	+1,1	29	+3,1	37	+5,7
14	-0,2	22	+1,3	30	+3,4	38	+6,0
15	0	23	+1,6	31	+3,7	39	+6,4
16	+0,1	24	+1,8	32	+4,0	40	+6,8
17	+0,2	25	+2,0	33	+4,3		

ვაკუუმწვენი შაქრიანობის განსაზღვრის წინ გამოხდილი წყლით ზავდება (1:3), რის შემდეგაც შაქრიანობის მიღებული % 3-ზე მრავლდება.

ტკბილსა და ღვინოში ტიტრული მჟავიანობის განსაზღვრა. ყურძნის ტკბილსა და ღვინოს მჟავე გემო მასში შემაველ ორგანულ მჟავეებს მიეწერება. ორგანული მჟავეები (ღვინის, ვაშლის, ღიმონის და სხვა) სპირტებთან შეერთებისას როგორც ეთერებს წარმოქმნიან, რაც ღვინის ბუკეტს განაპირობებს.

მჟავე არეს საფუერები უკეთ უმკლავდებიან, ვიდრე ობები და ბაქტერიები. მჟავიანობით უზრუნველყოფილი ღვინო უფრო მდგრადია, ღუნე ღვინო კი ადვილად ავადდება.

ტიტრული მჟავიანობა ტკბილსა და ღვინოში ისაზღვრება ტიტრაციის მეთოდით. ღვინის ნიმუში (10 მლ) იტიტრება NaOH-ის ან KOH-ის N/10 ხსნარით. ინდიკატორად იხმარება ფენოლფტალეინის ხსნარი ან ფენოლფტალეინის ქაღალდი.

საბჭოთა კავშირში ღვინის ტიტრული მჟავიანობა ღვინომჟავათი გამოსახება, საფრანგეთში კი – გოგირდმჟავათი.

კონდიციით შამპანური ღვინის ტკბილში

ტიტრული მჟავიანობა მერყეობს	9–12 ‰-მდე
სუფრის ღვინის ტკბილში მჟავიანობა მერყეობს	7–10 ‰-მდე
“ იმერულ ღვინოში “ “	6–7 ‰-მდე
“ კახურ ღვინოში “ “	4–6 ‰-მდე
შემაგრებულ ღვინოში “ “	5–6 ‰-მდე

ძმარში ტიტრული მჟავიანობა (სიმაგრე) ისევე ისაზღვრება, როგორც ღვინოში.

ვაკუუმწვენი წინასწარ წყლით ზავდება (1:3).

ხვედრითი წონის განსაზღვრა ღვინოში. სუფრის მშრალი ღვინის ხვედრითი წონა 1-ზე ნაკლებია (0,992–0,998), ხოლო სუფრის ბუნებრივ ნახევრადტკბილისა და შემაგრებულის 1-ზე მეტი.

დავარგებული კონიაკის სპირტისა და კონიაკის ხვედრითი წონა აღემატება იგივე სიმაგრის ახალი კონიაკის სპირტის ხვედრით წონას. ეს უნდა ავხსნათ მუხის ტკეიდან ექსტრაგირებული ნივთიერებების შემცველობით (0,2 ‰-მდე), ხოლო თვით

კონიაკში კი შაქრიანობით (1,5 %). ამდენად ახალი კონიაკის სპირტში ხვედრითი წონა შეიძლება დადგინდეს სიმაგრის მიხედვით, ხოლო დავარგებულში კი უნდა განისაზღვროს პიკნომეტრის საშუალებით.

ალკოჰოლური სასმელების მიღება-გაცემა წარმოებს ხვედრითი წონის მიხედვით. წონა კგ-ში გაყოფილი ხვედრით წონაზე მოგვცემს მოცულობას ლიტრებში.

სასმელების ხვედრითი წონა **C 20⁰-ზე**:

პროდუქციის სახე	სიმაგრე	ხვედრითი წონა
წმინდა სპირტი	96 ⁰	0,807
ჭაჭის არაყი	50 ⁰	0,932
პურის არაყი	40 ⁰	0,948
კონიაკის სპირტი	65 ⁰	0,899
სუფრის მაშრალი ღვინო	11 ⁰	0,993
შემაგრებული ღვინო	სიმ. 18 ⁰	
	შაქ. 7%	1,0104
ლიქიორული ღვინო (სალხინო)	სიმ. 15 ⁰	
	შაქრ. 30%	1,1198
თხლე	10 ⁰	1,0516
ყურძნის ტკბილი	შაქრ. 20%	1,087
ვაკუუმწვენი	შაქრ. 72%	1,332

სპირტის განსაზღვრა ღვინოში. ღვინის ძირითად კომპონენტად სპირტი ითვლება. იგი ღვინის მცველია, იცავს მას დაავადებისაგან. ღვინის ტიპისა და გემოს დახასიათებაში სპირტი ღებულობს მთავარ მონაწილეობას.

მისი განსაზღვრა წარმოებს პიკნომეტრული და ებულიომეტრული წესით.

ებულიომეტრი შეიძლება გამოყენებული იქნეს მხოლოდ სუფრის მშრალ ღვინოში. რაც შეეხება სუფრის ბუნებრივ ნახევრადტკბილ და შემაგრებულ ღვინოებს, მათში სპირტი უნდა განისაზღვროს პიკნომეტრული წესით. საერთოდ კი ექსპერტიზულ და არბიტრაჟულ შემთხვევებში პიკნომეტრულ მეთოდს უნდა მივმართოთ.

საქართველოში სუფრის მშრალი ღვინის სიმაგრე 14⁰-ს აღწევს (კახეთში–რქაწითლის, იმერეთში–კრახუნა–ცოლიკოურის). სომხეთში ღვინის სიმაგრე სპონტანურ საფუერებს 17⁰-მდე აჭყავთ. ინგლისური გემოვნების მადერა 32⁰-ია.

ამბოხში სიმაგრისა და შაქრიანობის განსაზღვრა. შემაგრებული და სადესერტო ღვინოების დამზადების დროს ხშირად ძნელი ხდება დასპირტვის მომენტის დაჭერა, რადგან ანალიზის მსვლელობისას სიმაგრის და შაქრიანობის ფაქტიური შემცველობა სწრაფად იცვლება, ამიტომ აქ საჭიროა ექსპრესმეთოდის გამოყენება.

ექსპრესმეთოდი (კოროტკევიჩის).

$x = (A_1 - A)n$; I. სიმაგრის ფორმულა.

$y = y_1 - 1,69 x$; II. შაქრიანობის ფორმულა.

x – ამბოხის სიმაგრე;

y – ამბოხის შაქრიანობა

A_1 – ყურძნის ტკბილის ხვედრ. წონა ექსლეთი (105);

A – ამბოხის ხვედრ. წონა გაზომვის მომენტში (1, 040);

n – გადაანგარიშების კოეფიციენტი, რომელიც საშუალოდ = 0,131;

y_1 – ყურძნის ტკბილის შაქრიანობის % (25,1 %);

1,69 – პრაქტიკული კოეფიციენტი.

ექსლეს გრადუსების გასაგებად საკმარისია ვიცოდეთ ხვედრითი წონა (თერმომეტრისტის არეომეტრით), რომელსაც უნდა გამოაკლდეს პირველი ციფრი, მძიმე და ნოლები, თუ ასეთი არის. მაგ. თუ ხვედრ. წონა = 1,005; 1,075; 1,115, მაშინ ექსლეს გრადუსები შესაბამისად უდრის 5; 75 და 115;

მონაცემების ზემოაღნიშნულ ფორმულებში ჩასმით მივიღებთ:

$$\text{სიმაგრე } x = (105 - 40) \times 0,131 = 8,5 \text{ მოც. \%}$$

$$\text{შაქრიანობა } y = 25,1 - 1,69 \times 8,5 = 10,7\%.$$

შემაგრებულ ღვინოში ებულიომეტრით სპირტი უნდა განისაზღვროს პარფენტიევას მეთოდით (იხ. კრასნოდარის კვების მრეწველობის ინსტიტუტის მეღვინეობის კათედრის შრომები, 1958 წ. გამოშვ. 18).

თხლესა და ჭაჭაში სპირტის განსაზღვრა. 100 მლ სველი თხლე სანახევროდ წყლით ზავდება, შემდეგ წარმოებს მჟავების განეიტრალება და უკანასკნელად სპირტი იხდება, რის შემდეგაც კულა ივსება გამოხდილი წყლით ნიშანხაზამდე. გამოხდილ სითხეში ხვ. წონის განსაზღვრის შემდეგ სპეციალურ ტაბელში სიმაგრის მაჩვენებელს ვნახულობთ.

ჭაჭაში სიმაგრე ამავე წესით ისაზღვრება, ხოლო მასა წინასწარ სწრაფად უნდა აიწონოს, მაკრატლით დაქუცმაცდეს და წყალი დაესხას, თორემ შესაძლოა სპირტის დაკარგვა.

სანამ კონიაკის სპირტი ყვითლად არ შეფერიანდება (პირველ წელს), სიმაგრე მისი სპირტსაზომით იზომება, ხოლო როცა იგი გაყვითლდება (მეორე წელს), გამოხდის წესს უნდა მიემართოთ.

კასრებში გაჩერების დროს არაყი, კონიაკის სპირტი და კონიაკი ყოველწლიურად კარგავს 0,8 % სიმაგრეს.

მეტრული სისტემების შემოღებამდე წყალ-სპირტის ნარევის სიმაგრე ვედრო-გრადუსებში გამოსახებოდა. ამის მიხედვით 1 ლ უწყლო სპირტი = 8,13 ვ/გრად.

1 ვედრო (12,3 ლ) უ/სპ. შეიცავს 100 ვ/გრად.

$$1 \text{ ლ შეიცავს } \frac{100}{12,3} = 8,13 \text{ ვედრო/გრადუსს.}$$

მეტრულ სისტემაზე გადასვლის შემდეგ ვედრო-გრადუსების ნაცვლად ხმარებაში შემოვიდა უწყლო სპირტის ლიტრ %, ანუ ლ/გრად; ალკოჰოლური სასმელების სიმაგრე გრადუსებში მოცულობითი გამოსახულებაა; სინამდვილეში იგი წარმოადგენს %-ს მაგ. 40⁰-იანი არაყი შეიცავს 40% სპირტსა და 60% წყალს, ამის მიხედვით 1 ლ-ზე მოდის 400 მლ სპირტი, ანუ 0,4 ლ უ/სპ. 1 ლ % შეადგენს 0,01 ლ უ/სპ. C 20⁰-ზე.

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ ლ უ/სპ შეიცავს } 100 \text{ ლ/გრად.} \\ X \text{ ————— } \end{array} \right\} X = \frac{1}{100} \text{ ლ/გრად.}$$

გრადუსი¹ საერთოდ სპირტის სიმაგრის გამომსახველი სისიდეა (ერთეული); მაგრამ ეს ისე კი არ უნდა გავიგოთ, თითქოს ვედრო-გრადუსი და დკლ გრადუსი ან ლიტრ-გრადუსი ერთი და იგივე იყოს.

თუ 1 ლ უ/სპ. შეიცავს 8,13 ვედრო-გრადუსს, იგივე 1 ლ უ/სპ შეიცავს 10 დკლ/გრად ან 100 ლიტრ-გრადუსს. სპირტის ოდენობა ლ/გრად-ში გაყოფილი 100-ზე=უ/სპ-ის ოდენობას ლ-ში და პირიქით უ/სპ ლ-ში გამრავლებული 100-ზე უდრის სპირტის ოდენობას ლ/გრად-ში. არ შეიძლება სიმაგრის გამოსახვა მარტო გრადუსების დასახელებით, თუ არ აღინიშნა ლიტრ-გრადუსებია ეს თუ დკლ/გრადუსი = 10 ლიტრ გრადუსს.

წყალსპირტის ნარევის ხვედრითი წონა და მისი სიმაგრე უკუპროპორციულია. სხვა სიტყვებით, ამ ნარევის ხვედრ. წონა იკლებს სიმაგრის ზრდის მიხედვით.

სპირტსაზომი ორგანია: მინისა და ლითონის (მოოქრული). მოოქერა იცავს მას კოროზიისაგან (დაჟანგვისაგან). მინის სპირტსაზომის გამოყენება პრაქტიკული მიზნებისათვის დასაშვებია. ლითონის სპირტსაზომს, ისე როგორც მინისას, სპეციალური ტაბულები ახლავს (ცაღკე წიგნად). ერთ ანაწყობში მინის ათი სპირტსაზომია, ისინი დაგრადუსებულია 0–10⁰, 0–20⁰, 0–30⁰ და ასე შემდეგ.

1950 წლამდე სპირტის მოცულობა C 15⁰-ს პირობებში იზომებოდა, 1950 წლიდან კი ნორმალურ ტემპერატურად მიჩნეულია C 20⁰.

C 15⁰-ს პირობებში აბსოლუტური სპირტის ხვედრითი წონა 0,79425;

C 20⁰-ის პირობებში აბსოლუტური სპირტის ხვედრითი წონა 0,78925;

ასხვავებენ სპირტის სამ სახეს: ნედლ სპირტს, წმინდა სპირტს და აბსოლუტურ სპირტს, ანუ უწყლოს. ნედლი სპირტი გაუწმენდავია, სიმაგრითაც უკონდიციო, იგი ნახევარფაბრიკატს წარმოადგენს.

წმინდა სპირტი რექტიფიკებულია (95,5–97⁰).

აბსოლუტური სპირტი კი უწყლოა (100⁰). იგი პრაქტიკაში არ არსებობს. ანგარიში კი უწყლოზე წარმოებს.

$$\text{უწყლო სპირტი განისაზღვრება ფორმულით } X = \frac{a \times b}{100} ;$$

a – წყალსპირტის მოცულობა;

b – წყალსპირტის ნარევის სიმაგრე.

წმინდა სპირტის სიმაგრე 95,5⁰-ზე დაბალი არ უნდა იქნეს. გემოს გასასინჯად იგი წინასწარ ორი წილი გამოხდილი წყლით ზავდება. სუნი კი იგება ხელის გულზე 4–5 წვეთის გასრესით.

წმინდა სპირტის სინჯი წარმოებს სავალის წესით (10X9).

ხორბლის სპირტის სინჯი წარმოებს სავალის წესით (10X10).

კონიაკის სპირტისა და კონიაკის სინჯი წარმოებს სავალის წესით (10X6).

¹ გრადუსი (gradus) ლათინურად საფეხურს, ნაბიჯს ნიშნავს.

ტკბილსა და ღვინოში თავისუფალი SO₂-ის განსაზღვრა. ეს მეთოდი დამყარებულია თავისუფალი SO₂-ის იოდით დაჟანგვის პრინციპზე.

SO₂ ანტისეპტიკია. საბჭოთა კანონით სუფრის მშრალ ღვინოში თავისუფალი SO₂-ის დასაშვებ ნორმად მიღებულია 20 მგ/ლ, ნახევრადტკბილ ღვინოში კი 30–35მგ/ლ¹.

აქროლადი მჟავიანობის განსაზღვრა ღვინოში. საექსპორტო და საარბიტრაჟო შემთხვევებში აქროლადი მჟავიანობის ღვინოში წარმოებს ოფიციალური მეთოდით (გერმანული), ხოლო მასობრივი ანალიზის დროს – ფერე და არშინარას ან გამარტივებული მეთოდით (მათიეს).

აქროლადი მჟავიანობა, ისე როგორც ტიტრული გამოისახება პრომილებში (‰). promille ლათინურად ნიშნავს ათასიდან.

კონდიციით ვეროპულ თეთრ ღვინოში აქროლადი მჟავიანობა მერყეობს 0,4–1,5‰.

წითელსა და კახურში (როგორც თეთრი, ისე წითელი) 0,5–2‰.

გერმანული ღვინის დაბალექსტრაქტულობის გამო აქროლადი მჟავიანობა სუფრის თეთრში შეიგრძნობა 1,2 გ/ლ, ხოლო წითელში კი 1,6 გ/ლ.

დასაძველებლად განკუთვნილ თეთრ ღვინოში აქროლადი მჟავიანობა 0,7 %-ს არ უნდა აღემატოს, ხოლო წითელში 0,8 %-ს.

აქროლადი მჟავიანობის განსაზღვრით მეღვინე იგებს ღვინის მაჯისცემას (პულსს).

საფრანგეთსა და იუგოსლავიაში აქროლად მჟავიანობას გადიდებული მაჩვენებლები აქვს, რაც SO₂-ის გაზრდილ ნორმებს მიეწერება, ამიტომ საანალიზო ღვინო წინასწარ უნდა განიაგდეს 1 საათის განმავლობაში.

შაქრის განსაზღვრა ღვინოში. შაქრის შემცველობა ღვინოში განაპირობებს ღვინის ტიპსა და გემოს.

ბუნებრივ ღვინოში მარტივი შაქრებია: გლუკოზა და ფრუქტოზა, საქაროზა კი მასში არ მოიპოვება.

მარტივი შაქრების შემცველობა უნდა განისაზღვროს ყოველი ტიპის ღვინოში, იქნება ის სუფრის მშრალი, თუ შემავრებული სულ ერთია, რადგან 0,7%-ზე მცირედ შაქარს დაჭაშნიკებით ვერ შეიგრძნობთ. 0,3% შაქარს კი ცხელ თვეებში შეუძლია გამოიწვიოს დუდილის ახალი ტალღა, რაც აამღვრევს ღვინოს და ამოაგდებს საცობს.

საექსპორტო და საარბიტრაჟო შემთხვევებში შაქარი ღვინოში ისაზღვრება ბერტრანის მეთოდით, მასობრივი ანალიზების დროს კი შეიძლება გამოვიყენოთ მოცულობითი მეთოდი.

კონდიციით სუფრის მშრალ ღვინოში შაქრიანობა 1%-ზე დაბალია

სუფრის ნახევრადტკბილ ღვინოში შაქრიანობა 3–5%

შემავრებულ მაგარ ღვინოში შაქრიანობა 3–10%

¹ დროებით ტექნიკურმა ინსტრუქციამ დასაშვებად მიიჩნია SO₂-ის გადიდებული დოზა.

შემაგრებულ ტკბილში შაქრიანობა 10–20%

ლიქიორულში შაქრიანობა 20–30%

შამპანურში შაქრიანობა 3–10%.

თ ე თ რ (ტ კ ბ ი ლ) ჭ ა ჭ ა შ ი შ ა ქ რ ი ა ნ ო ბ ი ს გ ა ნ ს ა ზ დ ვ რ ა. 50 ან 100 გ კარგად დაქუცმაცებული ჭაჭა საზომ კულაში იყრება და ნეიტრალდება სუსტ მჟავე რეაქციამდე. ამის შემდეგ მასა ცხელდება წყლის აბაზანაზე ($C\ 80^{\circ}$) ნახევარი საათის განმავლობაში. მიზანი – ჭაჭიდან შაქრის გამოძევება. გაცივებისთანავე კოლბი წყლით უნდა შეივსოს ნიშანხაზამდე და გატარდეს მშრალ საწურში.

ფილტრები მზადდება ისე, როგორც ღვინის შემთხვევაში ე. ი. საჭიროა მთრიმლავი და საღებავი ნივთიერებებისაგან მისი გათავისუფლება. უკანასკნელად მასში შაქარი ისახდურება ტიტრაციით. მხოლოდ ანგარიშის დროს მხედველობაში უნდა მივიღოთ წყლით განზავების კოეფიციენტი.

საქაროზის განსაზღვრა ღვინოში: პ რ ი ნ ც ი პ ი. გლუკოზისა და ფრუქტოზისაგან განსხვავებით, საქაროზა არ აღადგენს ფელინგის სითხეს, რადგან ეს უკანასკნელი არ შეიცავს კარბოქსილისა (COOH) და კარბონილის (COH) ჯგუფებს.

საანალიზო ნიმუში ორად იყოფა. ერთ მათგანს საქაროზის ინვერსიის მიზნით წინასწარ ვაცხელებთ 70° -მდე, თანაც 5 მლ HCl (ხვედრითი წონის 1,19) ვუმატებთ. ორივეში ინვერსიული შაქრები ისახდურება. საქაროზის შემცველობას ვადგენთ მაჩვენებლების სხვაობით ჰიდროლიზურ და უჰიდროლიზო ნიმუშებს შორის.

ა ნ გ ა რ ი შ ი: 0,95 გ საქაროზის ინვერსიის შედეგად წარმოქმნის 1 გ ინვერსიულ შაქარს, აქედან საქაროზის შემცველობა ღვინოში $x = 0,95(a-b)$, სადაც a – ინვერსიის შედეგად მიღებული ინვერსიული შაქრის შემცველობა (გ/100 მლ).

b – ღვინოში ინვერსიული შაქრის შემცველობა ინვერსიამდე (გ/100 მლ). ასე შეიძლება განისაზღვროს ღვინოში ხელოვნურად შაქრის მიმატება.

ე ქ ს ტ რ ა ქ ტ ი ს გ ა ნ ს ა ზ დ ვ რ ა. ღვინის ექსტრაქტი ნიშნავს მშრალ ნაშთს. აქ შედის ყველა ნივთიერება გარდა აქროლადისა.

ღვინის ექსტრაქტის განსაზღვრით ჩვენ საშუალება გვქმნება მის გემოვნებით თვისებებზე ვიმსჯელოთ.

ინვენტარიზაციის ჩატარების დროს ღვინის ჭეშმარიტი მოცულობის დადგენა მოითხოვს ღვინის სიმაგრისა და ექსტრაქტის განსაზღვრას.

ქვემოთ მოგვყავს პროფ. გ. ბერიძის ანალიზური მონაცემები ქართული ღვინოების ექსტრაქტულობის შესახებ ჯიშების მიხედვით:

ყურძნის ჯიშები	ექსტრაქტი (გ/ლ)	საშუალო
----------------	--------------------	---------

რქაწითელი (კახეთი)	16,3 – 23,8	19,5
მწვანე (კახეთი)	17,8 – 29,0	20,8
საფერავი (კახეთი).	19,4 – 35,6	28,3
ცოლიკოური (იმერეთი).	18,1 – 22,9	20,8
ციცქა (იმერეთი)	12,5 – 19,2	16,9

საარბიტრო და საექსპორტო შემთხვევაში ექსტრაქტი ისაზღვრება გერმანული მეთოდით, ხოლო მასობრივი ანალიზის დროს შეიძლება გამოვიყენოთ არაპირდაპირი მეთოდი.

ექსტრაქტი, ისე როგორც შაქრიანობა, კონცენტრაციულ %-ში გამოიხატება.

კონცენტრაციულ (K) და წონით (B) %-ის შეფარდება ასეთია:

$$B\% = \frac{K\%}{d}; \quad K\% = B\% \cdot d;$$

d – ხვედრითი წონა. მაგალითად, თუ ვაკუუმწვენის წონითი $\% = 80$, კონცენტრაციული $\%$ იქნება 106,4 (80X1,33).

მიძიმე ლითონებიდან საინტერესოა Fe-ის განსაზღვრა. პრაქტიკული მიზნებისათვის გამოგვადგება ფერომეტრი. უფრო ზუსტად კი კოლომეტრული მეთოდით ისაზღვრება.

Fe-ის რაოდენობა ღვინოში არ უნდა აღემატოს 5 მგ/ ლ.

Cu-ის კი – 1 მგ/ლ.

ღვინოში ხელოვნური საღებავების გამომჟღავნება შეიძლება ქრომატოგრაფიული მეთოდით.

ღვინოში წყლის გარეგან საფრანგეთში, იუგოსლავიასა და ბულგარეთში გოთიეს მეთოდით ადგენენ. გოთიე დებულობს ღვინის სიმაგრისა და ტიტრული მჟავიანობის ჯამს. თუ ეს ჯამი 13-ზე დაბალია, ღვინო წყალგარეულად ჩაითვლება.

სიმაგრე გამოსახულია მოცულობით პროცენტებში, ტიტრული მჟავიანობა კი პრომილეში გოგირდმჟავას სახით.

ქართული ღვინოები ამ მხრივ ჯერ შეუსწავლელია.

მიკრობიოლოგიური ანალიზი

მიკროსკოპი მეღვინეობაში პირველად ლუი პასტერმა გამოიყენა ისტორია მოგვითხროს, რომ ფრანგი მეღვინეები ძალზე განცვიფრდნენ, როცა პასტერმა დაუჭაშნიკებლად გაარკვია ბოთლებში ჩამოსასხმელი ღვინის ესა თუ ის დაავადება. ეს მან შეძლო თითოეული ბოთლიდან აღებული წვეთი ღვინის მიკროსკოპში ხილვით.

პასტერმა უამბო მეღვინეებს, თუ რა იყო მიზეზი ამა თუ იმ ღვინის დაავადებისა, რა გემოსია თითოეული მათგანი და როგორ უნდა ვუშველოთ საქმეს.

ოინბაზი ხომ არ არის ეს, ან შეიძლება ჯადოქარია? – სთქვეს მათ, და რომ უკეთ დარწმუნებულიყვნენ მის ხელოვნებაში, განიზრახეს შეცდომაში შეეყვანათ და წარუდგინეს საღი ღვინის ნიმუში, მაგრამ მეცნიერი აქაც არ დაბნეულა და ზუსტი

დიაგნოზი დასვა ისევ მიკროსკოპის დახმარებით. გამაღიებელი აპარატით ის ასკენიდა, თუ რა სახის ბიო პროცესთან ჰქონდა საქმე, ამით დარწმუნდნენ, რომ პასტერი ჯადოქარი და ოინბაზი კი არ იყო არამედ მეცნიერი.

საწარმო-ტექნიკურ ან მიკრობიოლოგიურ კონტროლს დენის ქარხანაში აწარმოებს სპეციალური მუშაკი, რომელიც უშუალოდ დირექტორს ემორჩილება.

მიკრობიოლოგიურად მოწმდება:

1. სეზონის მიმდინარეობისას ქარხანაში მოზიდული ყურძენი,
2. ქარხნის ეზოსა და მარან-სარდაფში ჰაერი და წყალი,
3. ტკბილი, როგორც დაწვდომამდე (წნეხიდან გამოსვლისას) ისე მის შემდეგ,
4. ქარხანაში ახლად დაყენებული ღვინო,
5. პუნქტებიდან მიღებული ღვინო,
6. დამუშავებული და დავარგებული ღვინო,
7. კასრებით გასაგზავნი ღვინო,
8. ბოთლებში ჩამოსასხმელი ღვინო,
9. დამხმარე მასალა (აზბესტი, ქელატინი, საცობი, ბოთლი),
10. გარეცხილი ჭურჭელი (კასრი, კოდი, ბუტი, რ/ბ ცისტერნა, ქვევრი) და მანქანა-დანადგარი.

ერთი სიტყვით, ღვინის წარმოების მიკრობიოლოგიური კონტროლი ეხება ტექნოლოგიური პროცესის ყველა ოპერაციას – დაწყებული ნედლეულიდან და დამთავრებული მზა ნაწარმით. აი ის საკითხები, რომლებზედაც მიკრობიოლოგიურმა ანალიზმა თავისი სიტყვა უნდა თქვას.

საქართველოში და განსაკუთრებით მის დასავლეთ ნაწილში, მომეტებული ტენიანობის გამო, თვალუხილავი სამყაროს განვითარებისათვის მეტად ხელსაყრელი პირობებია.

ქარხანაში მოზიდული ყურძნის მტევნებზე შევხვდებით მიკროორგანიზმების თითქმის ყველა ჯგუფის წარმომადგენელს: ობებს, ბაქტერიებს, საფუვრებსა და საფუვრის მსგავს ფორმებს. ისინი ბინადრობენ ჰაერში, წყალსა და ნიადაგში.

ყურძნის მისაღებ ბაქანზე ჰაერში სჭარბობს ობისებური ფორმის ჩანასახები და აგრეთვე საფუვრის ველური ფორმები (*Apiculatus*, *Torula*).

Apiculatus, როგორც სწრაფი გამრავლების უნარის მქონე. ანაგვიანებს ტკბილს, რითაც ხელს უშლის ალკოჰოლური დუდილის ნორმალურ მსვლელობას.

დაზიანებულ დამპალ ყურძენს ძმარმუავა ბაქტერიების გადამტანი ბურნა ეხვევა. საქმეს შევლის:

1. დაზიანებული მტევნების გადარჩევა,
2. სწრაფი გადამუშავება. მისი გაჩერება დანაშაულს უდრის,
3. ტკბილის დაწვდომის დროს SO_2 -ის მეტი დოზით გამოყენება.
4. საფუვრის წმინდა კულტურის მეტი პროცენტით (3%) შეტანა,

ყურძნის გადამუშავების დროს სრული წარმოდგენა უნდა გვქონდეს მიკრობულ ცვლილებებზე, დაწვდომამდე (წნეხიდან გამოსვლისას) და მის შემდეგ.

მიკროსკოპულმა ანალიზმა ცხადყო ტკბილის დაწვდომის ეფექტი, რაც მოცემულ SO_2 -ს უნდა მიეწეროს. დამწდარი ტკბილი არ შეიცავს ცხოველმოქმედ მიკროფლორას, გარდა ღვინის საფუვრებისა (*Saccharomyces vini*), მაგრამ ისინი ხომ ურიგდებიან SO_2 -ის გარკვეულ რაოდენობას.

პუნქტებიდან ახალი ღვინოების მიღებისას ქარხნის ეზოში ჰაერის მიკრობული ანალიზი გვიჩვენებს საფუვრებისა და საფუვრის მსგავსი მიკრობების სიმრავლეს.

ამ დროს ქარხნის ეზოში გარკვეული სამუშაოები წარმოებს: ღვინოების გასინჯვა, გადარჩევა, მათი სარდაფში გადატუმბვა, თხლიდან მოსხნა და სხვა. სიფრთხილეა საჭირო რომ არ შემოგვეპაროს ჭანგიანი, ბრკემოკიდებული და რქემქავა დუღილით დაავადებული ღვინოები.

ახალ ღვინოებს მიკროსკოპული ანალიზი უკეთდება ყოველთვიურად.

ღვინის პირველი დაავადების მომენტს მიკროსკოპი სწვევებს და თუ თხლეში აღებულ სინჯში საფუვრების რიცხვიდან $1/3$ -ზე უფრო ნაკლები შეიცავს გლიკოგენს (ცხოველური სახამებელია, რომელსაც იგი იმარაგებს), რასაც იოდის რეაქცია გვატყობინებს, დროა შევუდგეთ ღვინის პირველ გადაღებას.

ყურადღება უნდა მიექცეს დასამატებელი ღვინის ხარისხს. თუ იგი ოდნავ დაზიანებულია, ამით ჩვენ საღსაც დავაავადებთ.

სალიზატო ღვინოების არჩევისას ჩვენ ისევ მიკროსკოპს ვიშველიებთ. თუ აღებულ სინჯში მან ველური მიკროორგანიზმებიდან ერთი უჯრედი მაინც დაგვანახა, ღვინო სალიზატოდ არ გამოდგება.

ყურადღებას მოითხოვს შლანგების სისუფთავე. ხშირად გამოურეცხავი შლანგი ბუდეა ჭანგისა და ბრკისა.

სარდაფის იმ განყოფილებაში, სადაც ჰაერი არ იწმინდება, თბილ თვეებში (II და III კვარტალში) ობისებრი მიკრობები იკიდებს ფეხს. ხელოვნური ვენტილაციის გამოყენება თითქმის სპობს ამ არანორმალურ მდგომარეობას.

მარან-სარდაფისა და კასრების სისტემატური დაწმენდა გადაუდებელ სამუშაოდ ითვლება.

განსაკუთრებულ სისუფთავეს ღვინის ჩამოსხმის საამქრო მოითხოვს.

ჩამოსასხმელად განკუთვნილი ღვინის წვეთი გაფილტვრამდე და მის შემდეგ მიკროსკოპში მოწმდება.

ღვინის ჩამოსხმის საამქროს მუშა უნდა იცავდეს სისუფთავეს (ხელპირის, ფეშტემალის). ეს არის სანიტ-ჰიგიენური მოთხოვნის ერთი აუცილებელი პირობა.

ღვინის ხარისხს განაპირობებს აგრეთვე თვით მარან-სარდაფისა და იმ ჭურჭლის სისუფთავე, რომელშიაც იგი ასხია.

ჭურჭლის (სტაციონარული, მოძრავი, წვრილი) დასუფთავება მარტო მექანიკური ჭუჭყის მოცილებას როდი გულისხმობს, საჭიროა მიკროსხეულების მოსპობაც. ხშირად გაურეცხავი შლანგი, ხელჩაფი, კასრი არის მიზეზი ღვინის დაავადებისა. გარეგნულად ჭურჭლის სისუფთავე მოწმდება გადმოღვრილი წყლის სიწმინდით და კასრის პირში ჩაენოსვით.

სეზონისათვის დამზადებული კასრები უნდა შემოწმდეს მიკრობიოლოგის მიერ. გამჭვირვალობის გარდა მიკროსკოპმა გადმოღვრილ წყალში პათოგენური მიკროორგანიზმები არ უნდა გვიჩვენოს.

კასრის დამუშავებამდე შიგა ზედაპირის 100 სმ^2 -ზე დათვლილ იქნა 4694 საფუერის მსგავსი მიკრობის ცოცხალი უჯრედი. იმავე ფართობზე სოლით დამუშავების შემთხვევაში კი მიკრობულმა ანალიზმა 14 საფუერის მსგავსი უჯრედი ძლივს აღმოაჩინა.

კასრიდან გადმოღვრილი საანალიზო წვეთი, იქნება ეს წყალი თუ ღვინო სულ ერთია, საკვებ არეში (პეტრის თასზე) მრავლდება. სამი დღის შემდეგ შეიძლება მსჯელობა, თუ რა სახის მიკრობებთან გვაქვს საქმე.

ჭურჭლიდან საანალიზო სინჯის აღება შეიძლება აგრეთვე შიგა გვერდის ჩამოფხეკით. ეს ხდება სტელირული ლანცეტით.

წყალში მყოფი ბაქტერიებიდან კოკები და ჩხირები ღვინოში ვერ მრავლდებიან.

თუ გარეცხილი კასრიდან გადმოღვრილი წყალი მღვრია, მიკრობიოლოგმა უნდა დაადგინოს სიმღვრიის მიზეზი და ხასიათი.

ღვინის ჩამოსხმის წინ მიკრობიოლოგი იძლევა დასკვნას ჭურჭლისა და ღვინის სიწმინდეზე.

მიკრობიოლოგიური კონტროლი სხვა სახის კონტროლთან (ფიზიკურ-ქიმიური და ორგანოლექტიკური) ერთად დიდად შეეწვდის საქმეს. იგი საშუალებას აძლევს მთავარ ტექნოლოგს გაბედულად გადადგას ყოველი ნაბიჯი.

ორგანოლექტიკური ანალიზი

ღვინის დაჭაშნიკება (დეგუსტაცია)

ღვინის ხარისხის დასადგენ მეთოდებს შორის მიკრობიოლოგიური ანალიზი გვარწმუნებს, არის თუ არა ღვინო მიღრეკილი ავადმყოფობისკენ.

ქიმიური ანალიზი კი არკვევს ღვინის ქიმიურ ბუნებას, მის ცალკეულ კომპონენტთა ოდენობას, მაგრამ არც ერთ მათგანს არ შეუძლია ღვინოში იმ დეტალებისა და ნიუანსების შემჩნევა, რომლებიც კარგ დეგუსტატორს არ გამოეპარება. ასე, მაგალითად, ჭიქაში ღვინის მოძრაობის დროს 50 მლ შესუნთქულ ჰაერში ყნოსვით შეგვიძლია შევიგრძნოთ 0,0000000022 მლ ეთილმერკაპტანისა და 0,000000002 მგ სკატოლისა.

ამის გარდა, ვერც ერთი ობიექტური მეთოდაგანი (მიკრობიოლოგიური, ქიმიური) ვერ გვიპასუხებს ღვინის თვისებებსა და ხარისხზე, შეიძლება თუ არა ბოთლებში მისი ჩამოსხმა და ვარგა იგი საამისოდ თუ არა. არის თუ არა იგი, ილიას ენით, მართალი (შუმი), თუ გაყალბებულია.

შეიძლება დამზადდეს ისეთი სითხე (ხელოვნური ღვინო), რომელშიაც ყურძნის წვენი არც ერთი წვეთი არ ერევა, მაგრამ მიკრობიოლოგიური და ქიმიური ანალიზების მონაცემებით ვერავინ იკისრებს გაყალბების დადასტურებას.

ისე, როგორც, არ შეიძლება სურათის ღირსებაზე მსჯელობა მარტო მისი ფერების ქიმიური შემადგენლობის ცოდნით, ასევე არ შეიძლება ღვინის ხარისხზე ლაპარაკი მარტო მის ქიმიურ კომპონენტთა საფუძველზე (პროფ. პროსტოსერდოვი).

განა შეიძლება საერო და კლასიანი ღვინოების ერთიმეორისაგან გარჩევა, მაგალითად, №23-ის №1-საგან, ან №6-სა №7-საგან? რა თქმა უნდა, არა. ქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზებით ვერავინ შესძლებს მათი იგივობის დადასტურებას.

ამდენად, ქიმიური და მიკრობიოლოგიური მეთოდები ანალიზურია, ორგანოლექტიკური მეთოდიკის სინთეზურია. აი ამ მეთოდით ფასდება ღვინო, როგორც გემოვნებითი პროდუქტი. მაშასადამე, ღვინის ხარისხის შეფასებაში ძირითადი მნიშვნელობა დაჭაშნიკებას ენიჭება, ქიმიური და მიკრობიოლოგიური მეთოდები კი დამხმარე, მაგრამ ორგანოლექტიკური მეთოდი სუბიექტურია, იგი თვით

დეგუსტატორზეა დამოკიდებული, ამიტომ არის რომ, დეგუსტაციის ოსტატების აზრიც კი ან ერთი და იგივე დამჭაშნიკებლის შეხედულებაც სხვადასხვა მომენტში მკვეთრად განსხვავდება ერთი მეორესგან. სხვა პირობათა გარდა, ხანდახან ფსიქოლოგიური ფაქტორიც ახდენს გავლენას დამჭაშნიკებელზე.

ლუი პასტერს ასეთი ეპიზოდი მოჰყავს: კომპეტენტურ კომისიას მან სადეგუსტაციოდ წარუდგინა ერთი ბოთლიდან ჩამოსხული სამი ჭიქა ღვინო დაარწმუნა ისინი, რომ ზოგი იყო პასტერიზებული, ზოგი კი არა. კომისიის წევრები ამ რწმენის ქვეშ შეუდგნენ მათ განსხვავებულ ნიშნების აღნიშვნა-დახასიათებას, მაგრამ სათანადო წესების დაცვით ორგანოლეპტიკური ანალიზი მაინც მეცნიერულ ობიექტურს უახლოვდება.

რა აპარატით ვსარგებლობთ ორგანოლეპტიკური ანალიზის დროს? არავითარი ხელსაწყო და აპარატი არ არსებობს ჩვენი შეგრძნების ორგანოების გარეშე. ჩვენი შეგრძნების ორგანოები ის კარებია, რომლებითაც ჩვენ ვახერხებთ გარესამყაროს შემეცნებას.

მაშ ღვინის ხარისხის შეფასებაში ძირითადი მნიშვნელობა ჩვენ უფაქიზეს იარაღებს ენიჭება, გემოვნების შეგრძნება – ენას, ყნოსვის – ცხვირის, ფერისა და გამჭვირვალობის – თვალს.

მიუხედავად იმისა, რომ ადამიანს ზოგი შეგრძნების ორგანო არ აქვს ისე განვითარებული, როგორც ცხოველებს, მაინც ამ ორგანოების ვარჯიშით მას შეუძლია მიაღწიოს მწვერვალს.

ვარჯიშით მიღწეული დახელოვნების მაგალითს წარმოადგენს ზოგი სპეციალისტი-ფეიქარი, რომელიც შავ ქსოვილებში 20-მდე ელფერს ასხვავებს, იმ დროს, როცა ჩვეულებრივი სპეციალისტი 2-3 ელფერს თუ გაარჩევს. ანალოგიურად სხვადასხვა სურნელოვან ნივთიერებათა შერევით წარმოიქმნება რთული სუნი, სადაც ცალკეული კომპონენტები არ შეიგრძნობა, მაგრამ პარფუმერები ახერხებენ მათ განსხვავებას. ვარჯიშის შემდეგ შეხების (ლაქტილური) შეგრძნება ძალზე უვითარდება ადამიანს. მაგალითად, გამოცდილი მეწისქვილე ზუსტად არკვევს ფქვილის ხარისხს, მას შეუძლია ხელში ადებით გამოიცნოს თუ რა ადგილას არის მოყვანილი ეს ხორბალი.

ღვინო გარკვეული ანსამბლია: ცალკეული კომპონენტები მასში ჰაერმონიულად არის შეხმატკბილებული, მაგრამ დეგუსტატორმა მაინც უნდა შესძლოს ამ ნიუანსების გარჩევა ისე, როგორც ამას ახერხებს მუსიკოსი ბგერების მიმართ.

მოსკოვის სასმელი წყლის სუნის შემოწმება შესაძლებელი გახდა მხოლოდ ყნოსვის საშუალებით და ვერავითარი ფიზიკური და ქიმიური მეთოდი მას ვერ შეეძარა, თუმცა ელექტრო მაგნიტური სასწორის სიზუსტე 10 000-ჯერ აღემატება ანალიზური სასწორის სიზუსტეს (აკად. ფერსმანი).

აქედან დასკვნა, დეგუსტაციაში ვარჯიში და დახელოვნება ბევრს ნიშნავს.

რა არის საჭირო ორგანოლეპტიკური ანალიზისთვის. 1. კარგად განვითარებული სადეგუსტაციო აპარატი – შეგრძნების ორგანოები.

კარგ დეგუსტატორად ითვლება მეხსიერებით დაჯილდოებული საღი ადამიანი ძლიერ განვითარებული ყნოსვითა და გემოთი.

2. დეგუსტაციის დროს დეგუსტატორი ფორმაში უნდა იყოს. იგი არ უნდა ეტანებოდეს ღვინის სმას, კარგია თუ ის არც თამბაქოს ეწევა. ავადმყოფურ მდგომარეობაში ღვინის დაჭაშნიკება დაუშვებელია.

3. დამჭაშნიკებული კარგად უნდა იცნობდეს ღვინის მარკებს, მათ განმასხვავებელ ნიშნებს. მას მოეთხოვება უნიკალური ღვინოების დროგამოშვებით დაჭაშნიკება, რომ შესძლოს ყოველი ახლად გასინჯული ღვინის შედარება ამ უმაღლესი კლასის ღვინოებთან. მან არ უნდა დაკარგოს ერთხელ მიღებული შთაბეჭდილება, თორემ დამჭაშნიკებული მოექცევა დაბადებიდან უსინათლოს მდგომარეობაში, რომელსაც არ შეიძლება ელაპარაკო ფერებზე რადგან იგი ვერ გაიგებს. ცუდი ხარისხის ღვინოების სმირი სინჯვა აჩლუნგებს სადეგუსტაციო შეგრძნებას.

დეგუსტატორი კარგად უნდა იცნობდეს ამა თუ იმ ღვინის ჯიშურ თვისებებს. კაბერნეს, საფერავს, რისლინგს, სემილიონს, თავისებური ჯიშური არომატი და გემო ახასიათებს. მათი გასინჯვის დროს დეგუსტატორმა უნდა სთქვას, თუ რა ჯიშოდანაა დაყენებული ესა თუ ის ღვინო.

მეორე მაგალითი: თუ დამჭაშნიკებულმა იცის, რომ სომხური ღვინის ”მსხალი” უსიამოვნო სუნი დავარგებისას ქრება, ახალი ღვინის დაჭაშნიკებისას იგი მას არ მისცემს დაბალ შეფასებას (პროსტოსერდოვი).

4. დეგუსტატორი კარგად უნდა ფლობდეს სადეგუსტაციო ტერმინოლოგიას, რომ ადვილად შესძლოს ცალკეული შეგრძნების გამოთქმა-დახასიათება.

5. დეგუსტაციის ჩატარება სათანადო პირობების დაცვით და დეგუსტაციის ტექნიკის ცოდნა.

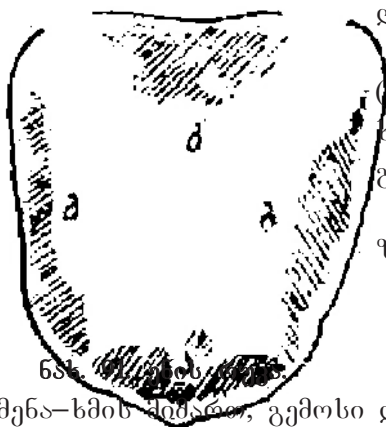
შეგრძნების ყველა ორგანო, ანუ ჩვენი სადეგუსტაციო აპარატი სამი განყოფილებას განეკუთვნება:

1. რეცეპტორული, ანუ აღგზნების შემგრძნობი (მიმრები), ეს არის შეგრძნების ესა თუ ის ორგანო (გემოვნების, ყნოსვის, სმენის და შეხების).

2. პერიფერიული-მიღებული აღგზნების გადამცემი; შეგრძნებას იგი თავის ტვინის ქერქს გადასცემს.

3. ცენტრალური თავის ტვინის ქერქშია მოქცეული, შეგრძნების ყველა ორგანოს ცენტრები აქ იყრის თავს. ამ ცენტრებს თავის ტვინის ქერქში გარკვეული ადგილი უკავია.

თავის ტვინის ქერქში ყოველი აღგზნება შეგრძნებაში გამოისახება. აქ აღწერილი სამი განყოფილებათა სისტემას აკად. პავლოვმა ანალიზატორი უწოდა. დაჭაშნიკების დროს



ღვინის ერთი შეხედვა იწვევს ადამიანში გაღიზიანებას. შემდეგ ეს გაღიზიანება რეცეპტორულ განყოფილებებში (შეგრძნების ორგანოებში) აღგზნებას განაპირობებს, ხოლო თავის ტვინის ქერქში ეს აღგზნება შეგრძნებებში გადადის.

გაღიზიანება ფიზიკური პროცესია, აღგზნება – ფიზიოლოგიური, შეგრძნება კი ფსიქოლოგიური.

შეგრძნების ყოველი ორგანო გარკვეულ-ადეკვატურ აღგზნებას იწვევს. ასე მაგალითად, მხედველობის ორგანო მგრძნობიერია სინათლის ტალღების მიმართ, სმენა – ხმის მიმართ, გემოსი და ყნოსვის – ქიმიური ნივთიერებების მიმართ.

რა უნდა იცოდეს დეგუსტატორმა? ენის რუკა და გემოვნებითი სპექტრი. ენის სხვადასხვა ნაწილში განსხვავებული გემოვნებით

შეგრძნებებს ვლდებულობთ. ასე, მაგალითად, სიტკბოსა და მლაშეს (მარილიანს) ენის წვერი შეიგრძნობს; მჟავესა და მარილიანს – ენის კიდეები, ხოლო სიმწარეს კი უმეტესად – ფუძე. ამის მიხედვით საქარინის სიტკბოს ენის წვერი გვატყობინებს, მის ფუძეში კი იგი მწარეა. ამიტომ ღვინის დაჭაშნიკების დროს ღვინომ უნდა მოიაროს ენისა და პირის ღრუს ყოველი ნაწილი, აქედან სულ მცირედი ყელში უნდა გადავუშვათ. ასე იქცევიან გერმანელებიც, ფრანგები კი მას სრულიად არ ყლაპავენ (ენის რუკა ნახ. 91).

მაშ, გემოვნების ორგანო ენაა, უმთავრესად კი მისი ზედა ნაწილი – დორზალური (ზურგის), ხოლო ვენტრალური ნაწილი (ქვედა) მაგარი სასა, ხახა, ზეხორხი, ნუშისებრი ჯირკვალის, ღრძილების, ტუჩებისა და ყბების ლორწოვანი გარსი უთუოდ მოკლებულია გემოვნებით შეგრძნებას. გემოვნებითი ველი (სივრცე) სქესსა და ასაკზეა დამოკიდებული. ასე, მაგალითად, დიდი ადამიანის ენის შუა ნაწილი უგრძნობია, 10 – 15 წლის მოზარდს კი იგი მგრძნობიერი აქვს.

ენა საერთოდ დრეკადია და კუნთოვანი. მის დორზალურ ნაწილში ღუპის ქვეშ თქვენ დაინახავთ სხვადასხვა ძუძუკ: 1. ღარისებრს, 2. სოკოსებრს, 3. ძაფისებრს, 4. ფურცლისებრს, 5. ნახევრადსფერულს.

მათში ყველაზე მსხვილი (1,5 – 2 მმ) ღარისებრი ჯირკვლებია, სოკოვანი ძუძუკები ენის წვერსა და კედლებზე არათანაბრადაა განლაგებული. უკანასკნელი სამი კატეგორია ძუძუკებისა ადამიანს რუდიმენტალურ მდგომარეობაში აქვს.

გემოვნებით სპექტრს ფიზიოლოგები ოთხად ყოფენ: ტკბილი, მჟავე, მწარე და მლაშე (მარილიანი). ყოველ მათგანს ადამიანი მხოლოდ ხსნარ მდგომარეობაში შეიგრძნობს.

გემოვნებით ნივთიერებათა ქიმიურ სტრუქტურასა და თვით გემოს შორის ზუსტი კორდინაცია არ არსებობს. ამ მხრივ გემოვნებითი ნივთიერებანი სამ ჯგუფად იყოფა:

1. ქიმიური ბუნებით (სტრუქტურით) ახლო მდგომი ნივთიერებანი და ამავე დროს გემოსი. ასეთია შაქრები: გლუკოზა, ფრუქტოზა, მატოზა, ჰალაქტოზა, საქაროზა.

2. ქიმიური ბუნებით (სტრუქტურით) ახლო მდგომი ნივთიერებები და განსხვავებული გემოსი. ასეთია იზომერები, მაგალითად: d ლეიცილინი ტკბილია l -ლეიცილინი მწარე, d -ასპარგინი ტკბილია, l ასპარგინი – უგემო. a ამინომჟავები (ალანინი) უმეტესად ტკბილია, β ამინომჟავები კი უგემოა.

3. განსხვავებული სტრუქტურის მქონე ნივთიერებანი, ხოლო გემოთი ახლო მდგომი, ასეთია: საქაროზა და საქარინი.

დეგუსტატორმა უნდა იცოდეს აგრეთვე, რომ რომელიმე ორგანოს გაღიზიანებას შეუძლია იმოქმედოს მეორის მგრძნობელობაზე (ინდუქცია).

ცდებით დადასტურდა, რომ ზოგი ფერი აძლიერებს გემოვნების მგრძნობელობას. მგრძნობელობის ასეთ ზრდას სენსიბილიზაცია ეწოდება. გრზნობის ორგანოები ხშირად ეგუებიან გარკვეულ გემოს (ადაპტაცია), რაც პროფესიაზეა დამოკიდებული. ასე მაგალითად, ტყავის ქარხნის მუშაკები მწარე გემოს მიმართ შესუსტებულ მგრძნობელობას იჩენენ, ხოლო საკონსერვო ქარხნის მუშაკნი კი სიტკბოს მიმართ.

მაშასადამე, თუ სენსიბილიზაცია აძლიერებს შეგრძნებას, ადაპტაცია ასუსტებს მას. ადაპტაცია არ უნდა გავაიგიოვოთ გრძნობათა ორგანოების დაღლილობასთან. გრძნობათა ორგანოების დაღლილობას კი ხანგრძლივი გაღიზიანება იწვევს. ჩვენ აქ ვგულისხმობთ ერთი დღის განმავლობაში ბევრი ნიმუშის დაჭაშნიკების შემთხვევას.

შეგრძნების დაღლილობა კი თავის მხრივ უნდა განვასხვაოთ შეგრძნების დამახინჯებისგან. შეგრძნების დამახინჯების დროს მერალი სუნიც სასიამოვნოს შთაბეჭდილებას ქმნის. ამ შემთხვევაში ჩვენ საქმე გვაქვს ნერვოული სისტემის აშლილობასთან რაც პათოლოგიურ მოვლენას წარმოადგენს.

გემოვნებით შეგრძნება დამოკიდებულია აგრეთვე იმაზე, მშვიერია ადამიანი თუ მაძლარი. ერთი და იგივე საჭმელი მასში განსხვავებულ შეგრძნებას იძლევა. ასე

მაგალითად, რამოდენიმე დამშეული ადამიანი სიტკბოს უფრო შეიგრძნობს ვიდრე მლაშეს.

ყნოსვის ორგანოდ ცხვირის ზედა ნაწილი ითვლება, ქვედაში კი რესპირაციის ორგანოებია მოთავსებული. ცხვირის ღრუ გარე ატმოსფეროს ნესტოებით უერთდება. ცხვირის მარცხენა ნესტო უფრო იყნოსებს ვიდრე მარჯვენა მხარე, ამ ფაქტს გაიუნოვი განმარტავს იმით თითქოს ადამიანთა უმეტესობას ცხვირის ტიხარი ოდნავ მარჯვნივაა გადახრილი.

საერთოდ კი, ესა თუ ის სუნი ყნოსვის ველს აღწევს ჰაერის შესუნთქვის დროს. ჰაერის შესუნთქვისა და ამოსუნთქვის გარეშე სუნი არ შეიგრძნობა. ეს სუნი ჯერ ცხვირის ზედა ნაწილისკენ მიემართება ვერტიკალურად, შემდეგ კი დაეშვება ცხვირის უკანა ხვრელში და დიფუზიის მეშვეობით ყნოსვის ველამდე აღწევს. ამდენად ყნოსვის შეგრძნება სუნთქვასთან არის დაკავშირებული და მის გარეშე არა ხდება. ასე მაგალითად, უსიამოვნო და მწვავე სუნის შეგრძნებას ჩვენ სუნთქვის შეჩერებით ვახერხებთ.

გემოვნებითი და ყნოსვითი შეგრძნება მჭიდროდაა დაკავშირებული ერთი მეორესთან; თავის ტვინის ქერქში მათ საერთო ცენტრი აქვთ, აქედან გამომდინარე შეიძლება ვილაპარაკოთ გემო-ყნოსვაზე. ასე მაგალითად, ქლოროფორმის ორთქლის შესუნთქვა სიტკბოს შეგრძნებას იძლევა, გოგირდოვანი ეთერისა კი მწარესი.

თუ გემოვნებით სპექტრში მონაწილეობს გემოვნებითი ნივთიერების მხოლოდ ოთხი კატეგორია, სუნი გაცილებით უფრო უხვია და შედგება მრავალი კომპონენტისაგან, ამიტომ სუნის დახასიათება გაცილებით უფრო ძნელია, ვიდრე გემოვნებისა.

სურნელოვანი ნივთიერებანი ხასიათდება აქროლადობით აქვე უნდა გავარჩიოთ თუ რა განსხვავებაა არომატსა და საერთოდ სუნს შორის. სუნი უფრო ფართე მცნებაა. იგი შეიძლება იყოს როგორც სასიამოვნო ისე უსიამოვნო. არომატი კი წარმოდგენილია მარტო, როგორც სასიამოვნო სუნის მქონე.

ზოგი ნივთიერება (სკატოლი, ინდოლი) დიდი კონცენტრაციიტ მყრალია. მინიმალური დოზით კი იგი სასიამოვნოა. მაგალითად, ინდოლს დიდი კონცენტრაციით ადამიანის ექსკრეტის სუნი სდის, სუსტი კონცენტრაციისას კი მას იასამნის სუნი აქვს, რის გამო გამოიყენება პარფიუმერიაში. არომატულ ნივთიერებებს ადარებენ ცნობილ არომატებს: ვარდის, პიტნის, ხილის, მუშკის და სხვა. გემოვნებით და ყნოსვით შეგრძნებას დეგუსტაციის დროს შეხების (ტაქტილური) შეგრძნება ერთვის.

ტაქტილური შეგრძნება ლოკალიზებული კანის გარკვეულ წერტილებში, კერძოდ მის ღრმა ფენებში სმენით ვლდებულობთ. ღვინო ჩუმიან თუ მშხეფარე (ხმაურა), თუ ღვინო უხმოდ ზეთივით გადმოდის, იგი მოლბობის ნიშნებს იძლევა.

ღვინის ფერი მისი ხარისხის ინდიკატორია. ფერის მიხედვით შეიძლება ვილაპარაკოთ ჯიშზე, ღვინის ექსტრაქტულობაზე, ტიტრულ მჟავიანობასა და საერთოდ მის ასაკზე. ღია ჩაღისფერი რაჭულ თეთრას ახასიათებს. ამის გარდა იგი დაბალი ექსტრაქტულობის მაუწყებელია. მომწვანო ფერი კახურმა და გორულმა მწვანემ იცის. მოყვითალო ფერი მთრიმლავ ნივთიერებათა დაჟანგვით აიხსნება. აქ საქმე გვაქვს პირველად მეღვინეობაში ტექნოლოგიური რეჟიმის გარღვევასთან.

თეთრი ღვინის გაშავება ან გარუხება კასის ნიშანია. სიძველეში თეთრი ღვინის ფერი მუქდება, წითლისა კი პირიქით ღიავდება. იგი ბოლქვის ელფერს იღებს. ღვინის ფერი დაკავშირებულია მის გემურ თვისებებთან. ღვინის ფერის აღწერისას, თეთრი ღვინის ფერი უნდა შევადაროთ ჩაის ნაყენს ან ქარვისა და ოქროსფერს. წითლისა – ღაღისა და ბროწეულის ფერს. აბსოლუტურად გამჭვირვალე ღვინო არ არსებობს, რადგან იგი პოლიდიჰიდროქსულ სისტემას წარმოადგენს.

გემოვნებით შეგრძნებას ძირითადად ჭეშმარიტი ხსნარები იძლევა, ხოლო ცრუ ხსნარები (კოლოიდები) მათთან შედარებით უგემოა. მჟავების გამო წყალბადიანების

კონცენტრაციას მიეწერება, ისინი მოსპობდნენ როგორც მიკროსხეულებს ისე ადამიანსაც, მაგრამ საბედნიეროდ ბუფერული ნაერთები აზომიერებენ მათ მოქმედებას. სიტკბოს შეგრძნებას განაპირობებს ნახშირწყლები, მრავალტომიანი სპირტები და საქარი. მწარე გემოს იწვევს ყველა ალკოლოიდი, ზოგი გლუკოზიდი და ეთერი. მლაშე გემო კი ქლორიდებს მიეწერება. შესწავლილია აგრეთვე შეგრძნების საზღვრები. ასე მაგალითად, მჟავე გემოს შეგრძნების საზღვარია 0,0075% (მარილმჟავა). ტკბილი გემოს 0,8% (შაქარი) მლაშე გემოს 0,25% (საჭმელი მარილი), მწარე გემოს 0,00005% (ქინაქინი) ეს საზღვრები ინდივიდუალურად დამოკიდებული. ზოგი მეტად მგრძნობიარეა, ზოგი ნაკლებად. გემოვნებით შეგრძნებას 5-20 წამი სჭირდება, ყნოსვით შეგრძნებისთვის კი 0,5 წამი კმარა.

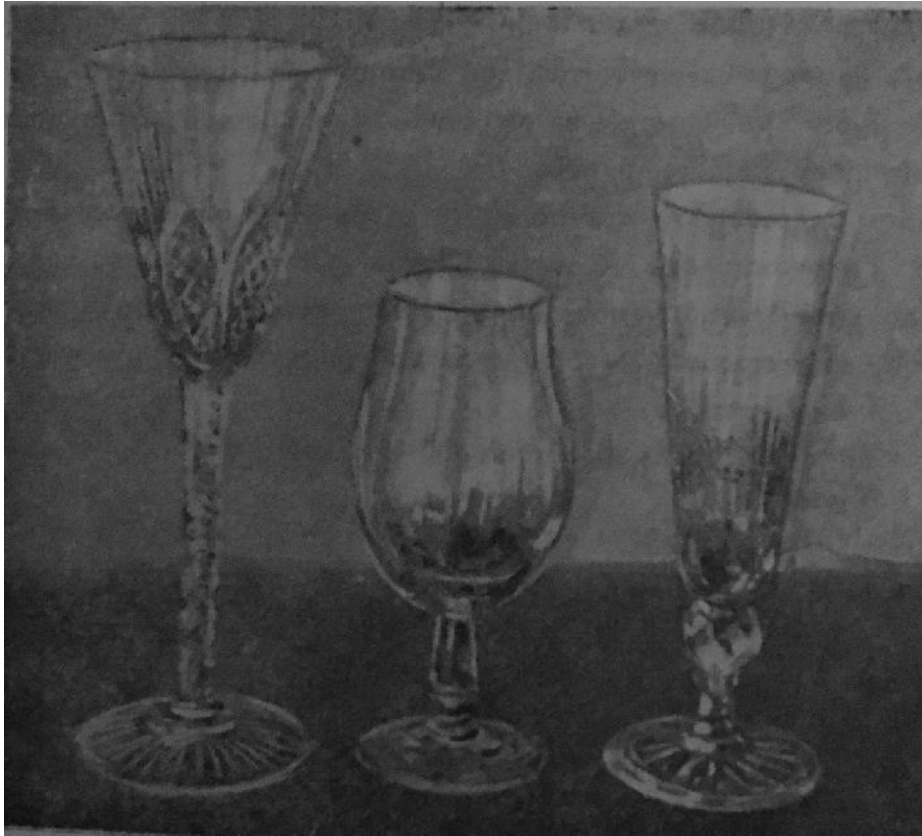
დეგუსტაციის დროს ღვინის ცალკეული კომპონენტები ასუსტებენ, აძლიერებენ ან აბათილებენ ერთიმეორეს. ასე მაგალითად: სპირტი და შაქარი არბილებს მჟავიანობის შეგრძნებას, ეს უკანასკნელი კი თავის მხრივ სიტკბოს ნიღბავს და პირიქით, მჟავიანობით ღარიბი ტკბილი მომეტებულად შაქრიანს ჰგავს. სომხური ჯიში ტაბარსაკი, რომელშიც 1,2 % ტიტრულ მჟავიანობას შეიცავს, მეტისმეტად ტკბილი გვეჩვენება მიუხედავად იმისა, რომ შაქრიანობა მასში მხოლოდ 22-23 %-ია.

ნიმუშების გასინჯვის თანმიმდევრობა ასეთია: ჯერ ისინჯება სუფრის ღვინო, შემდეგ შემაგრებული და უკანასკნელად ცქრიალა, უკეთესია თუ ცქრიალა ღვინოები ცალკე გასინჯა. სუფრის ღვინოების დაჭაშნიკების დროს უნდა დავიცვათ ასეთი თანმიმდევრობა: ევროპული, იმერული, კახური, სომხური. ფერის მიხედვით ისინჯება ჯერ თეთრი, შემდეგ ვარდისფერი და ბოლოს წითელი. ასაკობრივობის მიხედვით ჯერ ახალი, შემდეგ ძველი. ჯერ საღი, შემდეგ ზადიანი და უკანასკნელად ავადმყოფი.

შემაგრებულ ღვინოებში კი თავის მხრივ – ჯერ მაგარი, შემდეგ ტკბილი და უკანასკნელად ლიქიორული.

ასეთი თანმიმდევრობის დაცვა იმიტომ არის საჭირო, რომ წითელი ღვინის დაჭაშნიკების შემდეგ თეთრში ძნელად შესამჩნევია დამახასიათებელი თვისებანი (სინაზე), ასევე იოქმის დანარჩენ შემთხვევებზედაც.

სადეგუსტაციო ჭიქები თითქმის ყველა ღვინისთვის უნდა იყოს თხელი, უფერო და სუფთა. ამ ჭიქებს შედარებით ვიწრო ყელი აქვს, მუცელი კი გამობერილი. ასეთია



ნახ.92. სადეგუსტაციო ჭიქები.

ტულიპისებრი და კვერცხისებრი ფორმის ჭიქები. ჭიქის როტაციული (წრეობრივი) მოძრაობის დროს იგი არ იღვრება და არომატსა და ბუკეტს უფრო ინარჩუნებს.

ხერესისთვის უმჯობესია გაშლილი (შროშანისებრი) ჭიქა, შამპანურისთვის კი ფლეიტის მაგვარი. ასეთი მოყვანილობის ჭიქაში ღვინის ცქრიალი უკეთ ჩანს. დეგუსტაციის დროს სუფრისა და შემაგრებული ღვინო ჭიქაში შუამდე ისხმება, ხოლო ცქრიალა ღვინო 3/4-ზე. ნიმუშების სინჯვაში სიჩქარე საჭირო არ არის. მათ შორის რაღაც ინტერვალი უნდა დავიცვათ, თორემ ძველი ჭაშნიკის შეგრძნება იმოქმედებს ახალზე. დეგუსტაცია უნდა ჩატარდეს მსუბუქი საუზმის შემდეგ. ბევრი ღვინის დაჭაშნიკების შემთხვევაში საჭიროა პირში წყლის გამოვლება ან თეთრი პურის შეტანება. ბევრი ღვინის დაჭაშნიკებას უნდა ვერიდოთ, რადგან ეს გამოიწვევს ჩვენი გრძნობების დაღლილობას და მოღუწებას, ამიტომ მეღვინე ეგოროვი ძველი ღვინის ჭაშნიკებს მხოლოდ 15-ით განსაზღვრავს.

დაუშვებელია ღვინის დაჭაშნიკება სარდაფში, რადგან ჰაერი აქ ღვინის სუნითაა გაჟღენთილი, თანაც ტემპერატურა დაბალია; ასეთ ადგილას ღვინის არომატი და ბუკეტი რამდენადმე იზრდება, რაც აძნელებს ღვინის შეფასებას, ამიტომ სადეგუსტაციო ოთახი უნდა იქნეს ნათელი, სუფთა და თბილი ($C\ 16-18^{\circ}$), გარეშე სუნი მასში არ უნდა იდგეს. აქედან გამომდინარე გასაკვირი არ არის თუ რატომ კრძალავენ ზეთის საღებავით სადეგუსტაციო ოთახის შეღებვას და თვით დეგუსტაციის დროს თამბაქოს მოწევის.

საერთოდ, არომატისა და ბუკეტის გამოვლინება დამოკიდებულია ტემპერატურაზეც. მაგალითად, $10-20^{\circ}$ -ზე იმატებს, $20-30^{\circ}$ -ზე ღვას ერთ დონეზე, $30-40^{\circ}$ -ზე იკლებს.

სუფრის თეთრი ღვინო ისინჯება $12,5-15^{\circ}$ -ზე;

სუფრის წითელი ღვინო ისინჯება 15-17,5⁰-ზე;

შამპანური ღვინო ისინჯება 8-10⁰-ზე;

ხერესი ღვინო ისინჯება ყინულით.

როული, ხანგრძლივი და საპასუხისმგებლო დეგუსტაციის დროს მსუბუქი საუზმე აუცილებელია. ამ დროს გემოვნებითი ორგანოები ისვენებენ, ამის გარდა საჭმელი სასრებელია იმ მხრივაც, რომ ჩვენ ვიყენებთ ღვინოების სინჯვის დროს გამოყოფილ კუჭის წვენს. საუზმედ დასაშვებია თეთრი პური, ყველი, რომელსაც სუნი და ცხარე გემო არ აქვს, ძროხის კარაქი, ხბოს ხორცი, უმარილო შაშხი, გალეტი და ვაშლი. ძალიან კარგი ღვინო ტკბილი შეჭამადის დროს უხეში და ტლანქი გვეჩვენება და პირიქით, უვარგისი და უხეში ღვინო ცხარე საჭმლის შემდეგ კარგს გავს.

თუ ღვინო ჭიქაში უხმოდ, ზეთივით მოძრაობს, იგი მოღბობის ნიშნებს იძლევა. ხოლო თუ იგი ჭიქაში სიშავეს ან მუქ ყვითელ ფერს იკრავს, კასთან (აჭრა) გვაქვს საქმე.

დეგუსტაციისთვის ღვინო კასრიდან უნდა იქნეს ამოღებული ორი საათით ადრე ძველი ღვინოები ბოთლებით წინასწარ ვერტიკალურ მდგომარეობაში იდგმება 6-24 საათით, მისი დეკანტაცია წარმოებს საჭიროებისამებრ.

დანიშნულების მიხედვით დეგუსტაცია შეიძლება იყოს სასწავლო, საწარმოო, საკონტროლო, მეცნიერული და საექსპორტო.

სასწავლო დეგუსტაცია აცნობს მოსწავლეებს სხვადასხვა სახელმწიფოს, ოლქისა და მაკრო და მიკრორაიონის ღვინოებს. ასეთ დეგუსტაციას თან უნდა ახლდეს ლექცია. უკეთ, სასწავლო დეგუსტაცია ლექციისათვის ერთგვარ თვალსაჩინო ილუსტრაციას წარმოადგენს. ასეთი დეგუსტაციის დროს ყოველი სტუდენტი საკუთარ ნიშანს დასვამს, შემდეგ მოწმდება ლექტორის მიერ და საჭირო შემთხვევაში მას კორექტივი შეაქვს. პირველად ეწყობა ღია დეგუსტაცია, შემდეგ კი დახურული, ამით მოსწავლის მუშაობა თანმიმდევრულად რთულდება და ის დამოუკიდებელ შეფასებას ეჩვევა. კარგია თუ მეორე დღეს ჩატარდა იგივე ნიმუშების დეგუსტაცია.

საწარმოო დეგუსტაცია კვალდაკვალ მისდევს ტექნოლოგიური პროცესის ცალკეულ ოპერაციას (კოდის ცილა, ღვინის გადღება, კუბაჟი, დაწებობა, გაწურვა, ბოთლებში ჩამოსხმა და სხვა). ეს დეგუსტაცია თვით წარმოებაში ეწყობა.

საკონტროლო დეგუსტაცია მიზნად ისახავს ახალი ჯიშებისა და ტიპების გამოვლინებას. აკუთვნებს სათანადო მარკებს, ამოწმებს ცალკეული წარმოებების და უწყებათა პროდუქციას.

მეცნიერული დეგუსტაცია ამოწმებს ჩატარებულ ცდებს, მაგ. წითელი ღვინის ჭაჭაზე დადუღების ხანგრძლივობის გამორკვევა, ან საფუვრის წმენდა კულტურების გავლენა ღვინოზე და სხვ.

სადეგუსტაციო კომისიის სახეები ასეთია:

1. ცენტრალური სადეგუსტაციო კომისია. (საქართველოდან აქ შედის სამტრედიის მთ. მეღვინე).
2. რესპუბლიკური.
3. სამტრედიის არსებული სადეგუსტაციო კომისია. (თავ-რე სამტრედიის მთ. მეღვინე).
4. წარმოების სადეგუსტაციო კომისია (თავ-რე წარმოების მთ. მეღვინე).

ღვინის შეფასება წარმოებს 10-ნიშნის სისტემის მიხედვით. 6-10-მდე შეფასდება საშუალო და უმაღლესი ღირებულების ღვინოები, 1-5-მდე კი დაბალი ხარისხის ზადიანი და ავადმყოფი ღვინოები.

მაჩვენებლების მიხედვით მეღვინეობაში შემოღებულია შემდეგი ტერმინოლოგია:

სიმაგრის მიხედვით ანსხვავებენ

სუფრის მსუბუქ ღვინოს
სუფრის საშუალო ღვინოს
სუფრის მძიმე რვინოს

მჟავიანობის მიხედვით

ღუნეს (სიმჟავით ღარიბს)
მარახოშს
მძაფრს – ჭანგაკრულს (штих)

სიმწკლარტის მიხედვით:

მწკლარტეს (терпкий)
ძელგს (вяжущий)

სიტკბოს მიხედვით:

მშრალს
ნახევრადმშრალს
ტკბილს
უხამსურს (приторное)

ექსტრაქტულობის მიხედვით

ცარიელს (უშინაარსო)
თხელს
ხავერდოვანს
სრულსხეულიანს

ღვინის შეფასების ათნიშნის სისტემა მის ძირითად თვისებებზე ასე ნაწილდება:

- | | |
|----------------------|-----------|
| 1. გამჭვირვალობა | 0,5 – 0,1 |
| 2. ფერი | 0,5 – 0,1 |
| 3. ბუკეტი და არომატი | 3 – 0,5 |
| 4. გემო | 5 – 1 |
| 5. ტიპობრიობა | 1 – 0,25 |

ამრიგად, ღვინო ფასდება ხუთი მაჩვენებლის მიხედვით¹:

1) გ ა მ ჭ ვ ი რ ვ ა ლ ო ბ ა

ნიშანი 0,5 დაესმის ანკარა ღვინოს,

0,3 – გამჭვირვალე ღვინოს, რომელსაც ბრწყინვა აკლია.

2) ფ ე რ ი

0,5 – ჯიშისა და ასაკისათვის დამახასიათებელს,

0,3 – თუ ფერი ნორმალური აქვს, მაგრამ გადახრა მაინც ეტყობა.

3) ბ უ კ ე ტ ი დ ა ა რ ო მ ა ტ ი

3 – მეტად ნაზი, კარგად განვითარებული ბუკეტით.

1,8 – ბუკეტი სუსტადაა გამოსახული, მაგრამ გარეშე სუნი არა აქვს.

¹ ხოლო შამპანურის ცქრიალი მეექვსე მაჩვენებელია. იგი ფასდება 1 – 0,2 ნიშნით.

4) გ ე მ ო

5 – მეტად ჰარმონიული და ნაზი გემო აქვს, რაც სავსებით ადასტურებს ტიპსა და ასაკს.

3 – უბრალო გემო აქვს. მაინცდამაინც არ შეესაბამება ტიპს, მაგრამ გარეშე გემო ემჩნევა.

5) ტ ი პ ო ბ რ ი ო ბ ა

1 – სავსებით შეესაბამება ტიპს; კერძოდ შამპანურს უნდა ახლდეს ხანგრძლივი ცქრიალი და მტკიცე ქაფი (წვრილმარცვლოვანი).

0,6 – როცა ტიპი მკაფიოდ არ არის გამოსახული, მაგრამ არც დეფექტი ემჩნევა. შამპანურს მოეთხოვება საკმაოდ ხანგრძლივი ცქრიალი და საკმაოდ მტკიცე მსხვილმარცვლოვანი ქაფი.

სადეგუსტაციო კომისიის წევრების ინდივიდუალური შეფასებიდან მდივანს გამოყავს საშუალო არითმეტიკული და ამგვარად მიიღება ღვინის საერთო შეფასება.

ნიშანი 10-ით შეფასდება ყოველმხრივ შემკობილი ღვინო, რომელიც შეიძლება იდიალურად ჩაითვალოს;

” 9 – დავარგებული უმაღლესი ხარისხის,

” 8 – ძველი ღვინო ყველა მაჩვენებლით კარგი ხარისხის, ახალი ღვინო უმაღლესი ხარისხის, რომელიც პრეტენზიას აცხადებს გახდეს სამარკო.

” 7 – ძველი ღვინო ჩვეულებრივი, ახალი ღვინო კარგი.

” 6 – ძველი ღვინო არასაკმაოდ დამაკმაყოფილებელი, რომელსაც მართალია ჰარმონია აკლია, მაგრამ უზადოა, ახალი ღვინო, დამაკმაყოფილებელი, რომელმაც ვერ შეძლო თავის დადებითი თვისებების გამოჩენა.

” 5 – ღვინო რომელსაც რაიმე ნაკლი ახასიათებს.

” 4 – ღვინო მანკიანი.

” 3 – ღვინო ავადმყოფი, გამოსადეგი მხოლოდ სპირტის გამოსახდელად და ძმრად.

” 2 – ღვინო უვარგისი, გამოსადეგი მხოლოდ ძმრად.

” 1 – ღვინო გამოუყენებელი კვებითი მიზნებისათვის.

ობიექტურად ჩაითვლება მხოლოდ დახურული დეგუსტაციის შედეგები. ღია დეგუსტაციის დროს კი გამორიცხული არ არის ფსიქოლოგიური ზეგავლენა ერთი წევრისა მეორეზე. მით უმეტეს, როცა ცნობილია გასინჯული ღვინის სადაურობა, ტიპი და ანალიზური მონაცემები.

ღვინის ნარჩენის გამოყენება

ღვინის ნარჩენად ითვლება:

1. ჭაჭა, მასში შემავლი წიპწითა და კლერტით.
2. თ ხ ლ ე
3. ბუყი (კონიაკის სპირტის გამონახადი).
4. ღვინის ჭურჭლის ფსკერისა და გვერდებზე დაკრისტალებული ღვინის ქვა.

პირველი ორი შეიცავს პროდუქტებს: სპირტსა და ღვინომჟავა მარილებს, ხოლო დანარჩენი კი – მარტოღვინომჟავა მარილებს. ჭაჭიდან გამოყოფილ წიპწაში მოიპოვება ზეთი (15-20%) და ენოტანიინი (5%), წალმისაგან მზადდება ქაღალდი; ღვინომჟავა მარილებში მეტად ფასობს ღვინომჟავა. ღვინის ნარჩენებში იგი თავისუფალი სახით არ მოიპოვება. ღვინომჟავას დიდი გამოყენება აქვს ქიმიურ, საკონდიტრო, საფეიქრო, პოლიგრაფიულ, ვერცხლნიკელის მრეწველობაში და აგრეთვე სამხედრო და საფორმაციო საქმეში. ღვინომჟავას პროდუქციას შეადგენს 15000ტ, იმ დროს, როცა მოთხოვნილება 50000 ტ-ს უდრის. ადრე იგი ჩვენში საინპორტო საგნად ითვლებოდა და მხოლოდ საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ მიექცა მას დიდი ყურადღება. ღვინომჟავა ნედლეულისგა დასამუშავებლად აშენდა სპეციალური ქარხნები.

ღვინის ნარჩენების საამქრო კომბინირებულია ღვინის წარმოებასთან. თუ ამ წარმოების პროგრამას შეადგენს დღე-ღამეში 500 ტ ყურძნის გადამუშავება, ნარჩენი სუტილიზაცია დამატებით მოგვცემს ინდუსტრიულ სპირტს (რექტიფიკატს იმ. 95,5მოც.%) – 9000 დკლ რაოდენობით, ღვინომჟავა ნედლეულს (ღვინომჟავა კალციუმის სახით) – 32000 კგ-ს და ყურძნის ზეთს 40000 კგ-ს.

ჭაჭის გამოყენება

ჭაჭის გამოსავლიანობა დამოკიდებულია ყურძნის ჯიშზე, ეკოლოგიურ პირობებსა და გადამუშავების რეჟიმზე.

ჭაჭის ცალკეილ ნაწილებს შორის პროცენტულად ასეთი შეფარდებაა: კლერტი – 25, კანი – 50, წიპწა – 25.

ხრახნულ წნეხში გატარებული ჭაჭა შეიცავს 45-50% წვეს; ჰიდრავლიკურ წნეხში გატარებული 35-40%-ს, უწყვეტმოქმედში კი 30-35%-ს. ხრახნულ წნეხის გატარებული ჭაჭა შეიცავს: კანს – 25%-ს, კლერტს – 13%-ს, წიპწას – 12%-ს.

წითელი ჭაჭიდან (დადუღებული) ნედლი სპირტი უნდა გამოიხადოს დაწნეხის მომენტიდან 12 საათის განმავლობაში. მისი მეტ ხანს გაჩერება გამოიწვევს მასში შემავალი ძვირფასი პროდუქტების (სპირტის ღვინომჟავა მარილების) დაკარგვას. თეთრი ჭაჭა (ტკბილი) გამოსხდამდე შეიძლება დარჩეს მხოლოდ 48 საათს. იგი ინახება ცემენტის აუზებში, სადაც დუდილის პროცესი მიმდინარეობს, შენახვის ხანგრძლივობა 2-3 თვეა, ინსტრუქციის თანახმად მისგან ნედლი სპირტის გამოხდა უნდა დამთავრდეს 1 მარტამდე.

ჭაჭის კარგად შენახვის აუცილებელ პირობად ითვლება მისის მკვერივად მოტკეპნა ისე, რომ შიგ ჰაერი არ ჩარჩეს. ჭაჭა აუზში ფენობრივად (30სმ) იყრება და მყისვე იტკეპნება, ჩარჩენილი ჰაერი ხელს უწყობს ობის მოკიდებას და ჭაჭის მოძმარებას.

უწყვეტმოქმედი წნეხიდან გამოსული ჭაჭა ძალიან მშრალია, იგი მკვერივი ბელტების სახითაა. აუზში ჩაყრის წინ ასეთი უნდა დაქუცმაცდეს, თორემ მოტკეპნის დროს მასში ჰაერი ჩარჩება, ის განსაკუთრებით უნდა მოიტკეპნოს კიდეებში. ჭაჭის შესანახი აუზის გაბარიტი სოირტის გამოსახად აპარატის (ქვაბის) წარმატებას უნდა შეეფარდოს.

ცემენტის აუზის ზომა ასეთია; სიგრძე – 3 მ, განი – 2 მ, სიმაღლე – 2 მ; ასეთი აუზის ტევადობა 10 ტ უდრის, რადგან 1 მ³ იტევს 0,8 – 0,9 ტ ჭაჭას. აუზის კედელი მიწის ზედაპირს უნდა აცვიდეს 0,5 მ-ით, რომ მომუშავე შიგ არ ჩავარდეს. აუზის ფორმა ოთხკუთხედიანია, კუთხეებში კი მომრგვალო. ტიხრები ნახევარაგურისგან შედგება. დაწრეტილი სითხის დასაგროვებლად აუზს ფსკერ ქვეშ პატარა რეზერვუარი უკეთდება. ფსკერს ამ რეზერვუარისგან ოდნავ დაქანება ეძლევა ყოველ 1 მ-ზე 2 სმ. დრენაჟის მიზნითვე ფსკერზე წნელების ბადე აწყვიტა. აუზს უნდა შეეურჩიოთ მშრალი ადგილი, რომ გრუნტის წყალი ნიადაგის ზედაპირთან ახლოს არ იდგეს. აუზები ფარდულშია მოქცეული, რომ წყალი არ ჩავიდეს, თანაც მზისგან არიდება სპირტის დანაკარგს ამცირებს. აუზის გავსებისთანავე ჭაჭა საილოზაციო ფენით იხურება. ჯერ მას ფიცრები ან ტილო დაეფარება, შემდეგ 40-45 სმ-ის სისქეზე აყალო მიწა დაეყრება და თავი ამავე

მიწის საგოზავით გადაიღესება. ასე, რომ ზემოდან ქვიშის დაყრა როგორც აქამდე ურჩევდნენ საჭირო არ არის (კრინმარი).

რაც უფრო მშრალია ჭაჭა, მით უფრო კარგად ინახება იგი. თუ ჭაჭა ძლიან გამოშრა კარგია მისი მორწყვა საფუვრის ხსნარით (ყოველ 100 კგ-ზე 2-3 ლ); სველი ჭაჭა კი მშრალს უნდა მიეუმეტოთ, მაგრამ ჭაჭაზე წყლის დასხმა ყოველად დაუშვებელია. ეს გამოიწვევს სილოსში დუდილის გახანგრძლივებას და შესაძლოა არასასურველმა მიკრობებმა იჩინონ თავი.

ჭაჭის აუზს სასულე არ უკეთდება. CO₂ მაინც ახერხებს საფარის ფორმებში ამოსვლას. CO₂-ის ნაწილი რომელიც სილოსში რჩება, ჭაჭაზე კონსერვულად მოქმედებს, სხვა სიტყვებით იცავს მას მანე მიკრობებისგან.

შენახული ჭაჭა მოწმდება ფერით, სუნის და სიმშრალის მიხედვით. თუ წითელი ჭაჭა რუხს ან ყავისფერს იკრავს, ხოლო თეთრი კი მუქი ყავისფერისაა, ჭაჭა ცუდადაა შენახული, ობისა და ძმრის სუნის მქონე ჭაჭის გამოყენება უიმედოა. ამ საკითხს ჭრის ქიმიური ანალიზი. კარგად შენახულ ჭაჭას სპირტის სუნი სდის. მისი ტემპერატურა არ უნდა განსხვავდებოდეს გარემოსგან. შენახული ჭაჭის სიმშრალე აგრეთვე სისადის ნიშანია. ასეთ ჭაჭას წიპწა ხელით ადვილად სცილდება.

ჭ ა ჭ ი ს ტ რ ა ნ ს პ ო რ ტ ი საერთოდ ავტომატურაზე ჭაჭის დაყრით გადაგზავნა დაუშვებელია. რადგან ეს იწვევს სპირტის და ღვინომუჟას დიდ დანაკარგს, განსაკუთრებით ცხელ ამინდში. ჭაჭა ადგილზე უნდა იქნეს დაბინავებული და გადამუშავებული, მაგრამ თუ მოუწყობლობის გამო ეს ვერ ხერხდება, მაშინ ჭაჭა კასრებში ან კოდებში იყრება, კასრს ერთი ძირი გამოღებული აქვს. ჭაჭის გავსებისა და მოტკეპნისთანავე მას ისევ ძირი უკეთდება, ხოლო კოდს ზემოდან სველი ტომარა ეფარება. კარგია თუ კასრში ჭაჭის ჩაყრისთანავე მას თხევად გოგირდოვან ანჰიდრიდს ან სულფიტრებულ წყალს მივასხურებთ.

ჭაჭიდან ნედლი სპირტის გამოხდა

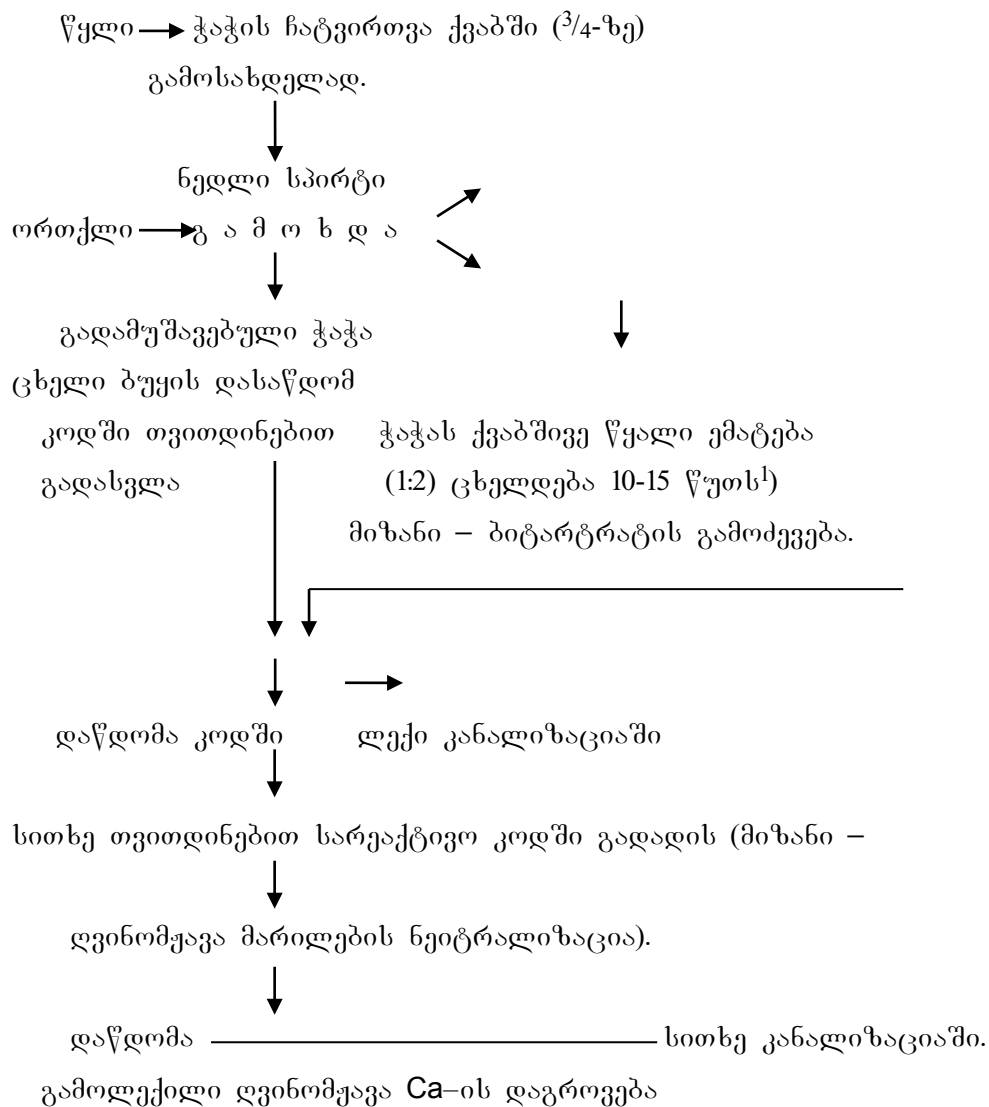
ჭაჭიდან ჯერ ნედლი სპირტი იხდება. ქვაბი ჭაჭით 3/4-ზე იტვირთება, მას 1/4 ნაწილი წყალი ემატება. ცეცხლის აპარატები, როგორც მცირე წარმადობის და დაბალი სიმადრის ნედლი სპირტის მომცემი, ხმარებიდან უკვე იღვენება. ამავე მოსაზრებით არ არის სარფიანი უდეფლემატორო აპარატი. ხელმეორედ გამოხდა კი დამატებით ხარჯებს მოითხოვს, ამიტომ ღვინის წარმოებაში ამჟამად იჭრება ვულისხმანისა და მირკინდის კონსტრუქციის ორთქლის 2-3 ქვაბიანი სპირტის სახდელი აპარატი, როცა ერთი იხდება მეორე იტვირთება და აპარატი უწყვეტად მუშაობს რაც ტვირთავს

მუშახელს და ზრდის შრომისნაყოფიერებას. დაცლის დროს აპარატს ფსკერი მექანიკურად ეხსნება. ფსკერშივე მოწყობილი ბარბოტერის საშუალებით ქვაბში ორთქლი შედის; 20 სმ სიმაღლეზე ქვაბებს ყალბი ფსკერი აქვთ გაკეთებულები, რომ არ მიიწვას და სპირტს ხრაკის გემო არ გამოჰყვეს. მაგარი ნედლი სპირტის მისაღებად ამ აპარატებს ბირთვის მსგავსი დეფლექტორი ახლავს. წყალს სპირტის ორთქლი ცივ ზედაპირთან შეხებისას ჰკარგავს თავის სითბოს და კონდენცირდება. დუდილის მაღალი წერტილის (100^0) მქონე წყალი ადვილად კონდენცირდება ვიდრე სპირტი. მუზარადიც ხომ ნაწილობრივ დეფლექტაციის როლს ასრულებს. დეფლექტორში გატარებული ორთქლის კონცენტრაცია გაცილებით უფრო მაღალია ვიდრე სითხის.

დეფლექტორის მეტად გავრცელებული ტიპი სამგვარა: თეფშებიანი, ბირთვისებრივი და მინისებრი. დეფლექტორი ცივდება წყლით. კონდენსირებული სითხე (ფლუგმა) ქვაბში უკან ბრუნდება. დეფლექტორში გავლილი სპირტის ორთქლი მინის მაცივარში გადადის და წვეთებად ქცეული სპირტის სიმაგრე ფარანში იზომება. თვით ქვაბი, სპირტგამტარი მილი და მაცივრის მილი სპილენძისგან კეთდება. რკინა კი კოროზიის მხრივ საფრთხეს წარმოადგენს. გამოხდა გრძელდება მანამ სანამ სპირტსაზომი 0^0 -ს არ გვიჩვენებს. საერთოდ კი გამოხდა ორ ნაწილად უნდა გაიყოს: 10^0 -ზე მაღალი სიმაგრის წყალსპირტის ნარევი ცალკე მიმღებში გროვდება, 10^0 -ზე დაბალი კი ქვაბის მეორედ გადატვირთვისას ჭაჭას უნდა დაესხას, რაც მის სიმაგრეს ზევით ასწევს. ერთჯერადად გამოხდილი თხელი თხლე $60-70^0$ ნედლ სპირტს იძლევა. დანაკარგი 3 %-ს უდრის. მაცივრიდან გამოსული ნედლი სპირტი თბილი არ უნდა იქნეს, ეს იწვევს დიდ დანაკარგს. წმინდა სპირტის (97^0)მისაღებად საჭიროა მისი რექტიფიკაცია.

ნედლი სპირტისა და ღვინომჟავა კალციუმის მოპოვების ტექნოლოგიური პროცესის სქემა

აუზიდან ჭაჭის ამოღება.



ღვინომჟავა Ca-ის გაშრობა მზეზე ან ღუმელში.

¹ ცხელი წყლის მაგიერ ხმარობენ Na_2CO_3 -ს დოზა 1 ტ ჭაჭაზე 3 კგ Na_2CO_3 ; ეს ხდება გამოხდის წინ. ასეთ შემთხვევაში ღვინომჟავა კალციუმი უნდა გაშრეს ღუმელში სწრაფად.

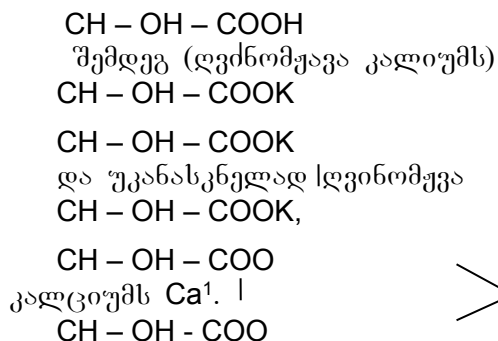
ჭაჭიდან ნედლი სპირტის გამოხდის დროს დანაკარგი იზრდება იმ შემთხვევაში თუ:

1. ქვებს წყალი დააკლდა ან მეტი მოუვიდა. 2. ქვაბი ჭაჭით გადაიტვირთა, ან დააკლდა. 3. ქვაბი მოუვლელია. 4. გამოხდა არადამაკმაყოფილებლად ჩატარდა. 5. ქვაბი ჟონავს. 6. ჭაჭა მოიწვა. 7. გამოხდის პროცესი გახანგრძლივდა. 8. გამოხდა წარმოებს ცხელ თვეებში.

სპირტისა და ღვინომჟავის დანაკარგის შესამცირებლად გამოხდა უნდა ჩატარდეს შეკუმშულ ვადებში.

საუკეთესო აპარატში გამოხდილი ჭაჭის ნედლი სპირტიც შეიცავს ალდეჰიდებს და უმაღლეს სპირტებს (რახის ზეთები) რახში შემავალი უმაღლესი სპირტები 100⁰-ზე უფრო მაღალ ტემპერატურაზე იქცევა ორთქლად, რახი ადამიანის ორგანიზმზე ცუდად მოქმედებს. იგი ძნელად სცილდება მას, შლის ქსოვილს. საქარხნო წესით დამზადებული არაყი კი წარმოადგენს რექტიფიცირებულ (გაწმენდილ) სპირტს გაზავებულს გამოხდილი წყლით (კონდინცია 40%). ასეთი არაყი უკვე აღარ შეიცავს ადამიანის ორგანიზმზე მოქმედ უარყოფით რახის ზეთებს. რექტიფიცირებულ სპირტში მხოლოდ ღვინის სპირტია (96%), რომელიც ორთქლად იქცევა 78,3⁰-ზე.

ჭაჭიდან ნედლი სპირტის გამოხდის შემდეგ ნარჩენი – ბუყი (ვინასი) ღვინომჟავა მარილებს შეიცავს. ამ მარილებში მეტი წილი ბიტარტრატს უკავია.



ღვინომჟავა მარილების განსაკუთრებულ თვისებას დალექვის უნარი წარმოადგენს. უმთავრესად დაბალი ტემპერატურის პირობებს და სპირტის შემცველ სითხეებში და პირიქით, მასის გაცხელება ამ მარილების ხსნარ მდგომარეობაში გადასვლას უწყობს ხელს.

¹ ღვინომჟავა Ca შეიცავს 50% ღვინომჟავას, ეს უკანასკნელი მეღვინეობის ნარჩენებში თავისუფალი სახით არ მოიპოვება.

ღვინომჟავა ნედლეულის წარმოების ტექნოლოგიური სქემა შემდეგი ოპერაციებისაგან შედგება:

1) ვინასის გაცხელება ან მისი მინერალური მჟავებით (HCl , H_2SO_4) დამუშავება, რაც ღვინომჟავა მარილებს ხსნად სახეს აძლევს.

2) დაწდომის შემდეგ ამ სითხეზე კირის რძით მოქმედება (ნეიტრალიზაცია); მიზანი – ღვინომჟავას დალექვა ღვინომჟავა კალციუმის სახით.

3) ექის გაშრობა.

ჭაჭაში შემავალი ღვინომჟავა მარილების გახსნა. ნედლი სპირტის გამოხდის შემდეგ ნარჩენი სითხე (ვინასი) ქვაბიდან დასაწდომ კოდში ცხლად გადადის. ქვაბში დარჩენილი ჭაჭა კი მაცივრიდან გამოსული ცხელი წყლით იფარება ადა 10-15 წუთს ისევ დუღს, რის შემდეგაც სითხე დასაწდომ კოდში გროვდება, ამრიგად ჭაჭის ორჯერ ადუღებით ჩვენ შევძლებთ მისგან თითქმის ბიტარტრატის გამოძევებას (ყოველ 1 კგ ჭაჭას ესხმის 1,5–2 ლ წყალი); ეს განმეორებითი ადუღება იოლად ტარდება, თუ გამოსახდელ ქვაბს სითხის გამოსაშვებად ქვემოთ ონკანი აქვს გაკეთებული.

თუ ჭაჭას წამოდულებამდე HCl ან H_2SO_4 -ს მივუმატებთ, უკეთესია. მინერალური მარილები ხელს უწყობს ღვინომჟავა მარილების გახსნას. HCl საჭიროა 0,4%. H_2SO_4 კი – 0,2%. დუდილი აქაც 10 – 15 წუთს გრძელდება, ამის შემდეგ სითხე დასაწდომ კოდში გადადის თვითდინებით ან ტუმბოთი.

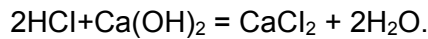
დაწდომა და ნეიტრალიზაცია.

ხსნარ მდგომარეობაში მყოფი ღვინომჟავა მარილები შეიცავენ აგრეთვე ჭუჭყს, კანის ქსოვილის ნამცეცებს და საფუერებს. დაწდომით ყველა ეს თავქვე მიდის და ხსნარიც იწმინდება, დაწდომა მიმდინარეობს სპეციალურ ჭურჭელში, იქნება ეს ხის კოდი თუ ცემენტის ჭურჭელი სულ ერთია. ჩვეულებრივად ეწყობა ორი დასაწდომი. როცა ერთი მათგანი ივსება სითხით, მეორეში დაწდომის პროცესი მიმდინარეობს (8-12 საათს). დამწდარი სითხე სარეაქტივო კოდში (ნეიტრალიზატორში) გადადის, სადაც წარმოებს ღვინომჟავა მარილების დალექვა კირის რძით (ნეიტრალიზაცია). სარეაქტივო კოდის მოცულობა უდრის დასაწდომის 60-70%-ს. კირის რძე სითხეს ცოტცოტაობით ემატება, ვიდრე ლაემუსის ქაღალდი ვარდისფერი შეფერადებით ოდნავ მუავე რეაქციას არ გვიჩვენებს. ტუტე რეაქცია სასურველი არ არის, რადგან ამ დროს ილექება აგრეთვე Fe , Al , Mg , P -ს მარილები და პექტინური ნაერთები, რომლებიც კირის რძის დასამზადებლად უნდა ვიხმართ თეთრი ფერის ქვაკირი (1 ნაწ. CaO 15 ნაწილი H_2O -ზე). ხმარების წინ კირის რძე ჯოხით უნდა დაირიოს და გაიწუროს საცერში.

მაგრამ მარტო კირის რძით ღვინომჟავა მარილების სრული დალექვა არ ხერხდება, რადგან ნეიტრალიზაციის პროცესში წარმოიქმნება ორგვარი მარილი: ღვინომჟავა

კალციუმი და ღვინომჟავა კალიუმი. ეს უკანასკნელი წყალში კარგად იხსნება, რის გამოც იკარგება ღვინომჟავას 50% ამიტომ, ნეიტრალიზაციის დასასრულს ე.ი. კირის რძის მიმატებით შემდეგ ქლორიანი კალციუმი (CaCl_2) უნდა დაემატოს. ამით ხსნარ მდგომარეობაში მყოფ ღვინომჟავა კალიუმს უხსნად ღვინომჟავა კალციუმად ვაქცევთ CaCl_2 , რომელიც წყალში ხსნადი ნატეხების სახით შეგვაქვს.

1 ჰლ ვინასში მოიპოვება 300–400 გ ღვინომჟავა კირი, რასაც სჭირდება 75–100 გ CaCl_2 . CaCl_2 -ის ნაცვლად შეიძლება ვისმაროდ HCl , რადგან ეს უკანასკნელი $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -ან CaCl_2 -ს წარმოქმნის



ნეიტრალიზაციის პროცესში სითხის ტემპერატურა 45-50⁰-ს უდრის. თუ ნეიტრალიზაციის დროს შემთხვევით ტუტე რეაქცია მივიღეთ, მაშინ საჭმეს ახალი ვინასის მიმატება შეეღის, სანამ რეაქცია სუსტი მჟავა არ გახდება.

ღვინომჟავა კალიუმის დაღეჭვის ხანგრძლივობა 4 საათს უდრის. მეტ ხანს მისი გაჩერება გამოიწვევს სხვა ნივთიერებების დაღეჭვასაც, რაც აჭუჭყიანებს ღვინომჟავა კალციუმს, თანაც სითბოში შესაძლოა მიკრობულმა პროცესმა იჩინოს თავი და გამოიწვიოს ღვინომჟავა კირის დაშლა.

ღვინომჟავა კალციუმის გაშრობა. დაღეჭილ ღვინომჟავა კალციუმს თავზე სითხე მოადგება, რომელიც დეკანტაციით საკანალიზაციო არხში იღვრება. ლექი კი რამდენიმეჯერ ირეცხება წყლით და ბოლოს შრება, ხოლო გაშრობამდე ლექი საწურში ტარდება, შემდეგ იყრება 10 კგ-იან ტომრებში და ხრახნულ წნეხში იწნისება. ზემოდან და ქვემოდან ტომრებს ფიცრები უნდა დაეაწყოთ. წნეხის თანდათანობით მოჭერით დარჩენილი სითხეც ცილდება. სწრაფი დაწნეხა ტომრების დასკდომას იწვევს. წნეხში გატარებული ღვინომჟავა კალციუმი ფაფისებრ მასას წარმოადგენს, მას ვაქცუცმაცებთ კაკლისოდენა ბურთულებად და ასე ვაშრობთ მზეზე ან ღუმელში.

თხლის გამოყენება

თხლე არის დაგროვილი ლექი, როგორც ღვინის დუღილის დროს, ისე მისი გადაღებისა და დავარგების პერიოდში. თხლე შედგება დახოცილ საფუვრებისაგან, მარცვლის კანის ნამცეცებისა და ღვინომჟავა მარილებისაგან (ბიტარტრატი და ღვინომჟავა კალციუმი).

ნოემბერში გადაღებული ღვინო 5% თხლეს იძლევა, ხოლო მარტში გადაღებული კი 2,5%-ს. თხლის გამოსავალზე მოქმედებს აგრეთვე ყურძნის გადამუშავების წესი. მართალია უწყვეტმოქმედი წნეხი თხლის დიდ გამოსავალს იძლევა, მაგრამ ღვინომჟავას გამოსავალი მას შედარებით დაბალი აქვს.

თ ხ ლ ი ს გ ა მ ო ხ დ ა (დ ი ს ტ ი ლ ა ც ი ა). დაუშვებელია თხლის გამოხდა იმ აპარატში (ცეცხლის), რომელშიაც ჭაჭა იხდება, რადგან ამით ნედლ სპირტს ხრავის გემო ეძლევა, მაგრამ თუ სხვა საშუალება არა გვაქვს, მას სარევი უნდა გავუკეთოთ. უკეთესია, როცა ნედლი სპირტის ქვაბი ორთქლით ცხელდება. თხლე და ჭაჭა ცალ-ცალკე უნდა გამოიხადოს. ჭაჭაზე თხლის დასხმა ინსტრუქციით აკრძალულია იმ მოსაზრებით, რომ თხლე, როგორც თხევადი ყალბი ფსკერიდან ძირს ჩადის, გამოხდის დროს იგი იხრავება, რის გამოც ქვაბის ძირი ფუჭდება და აპარატი წყობიდან მაღე გამოდის. თხლიდან გამოხდილი ნედლი სპირტი უფრო უკეთესი ხარისხისაა, ვიდრე ჭაჭის, რადგან იგი არ შეიცავს ადამიანის ორგანიზმზე უარყოფითად მოქმედ მეთილის სპირტს. ნედლი სპირტის გამონახადის ნარჩენი (ვინასი) ღვინომჟავა ნედლეულს წარმოადგენს.

თხლისაგან ღვინომჟავა კალციუმის დამზადება. ვინასი ხის კოდში ცხლად გადადის, აქ მას მარილმჟავა ემატება. მიზანი – ღვინომჟავა მარილების ხსნად მდგომარეობაში გადაყვანა. გაანგარიშების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ ყოველ 1 კგ ღვინომჟავაზე უნდა ავიღოთ 1,2 კგ მარილმჟავა სიმაგრით 18–20° Bome –თი. HCl ჯერ უნდა ჩაისხას 3/4 ნაწილი, შემდეგ ისინჯება მეთილვიოლეტის ქაღალდით და როგორც კი იგი ლურჯ ფერს მიიღებს, მარილმჟავას მიმატებას ვწყვეტ. ნახევარი საათის შემდეგ გასინჯვას ვიმეორებთ. იგივე შედეგის მიღებისას კოდში ვასხამთ მაცივრიდან გამოსულ ცხელ წყალს, სანამ მასა 2-3-ჯერ არ გაიზრდება, ამის შემდეგ სითხე კოდში უნდა დაწდეს, რასაც ერთი დღე-ღამე სჭირდება. დამწდარი სითხე დეკანტაციით რეაქტიულ კოდში გადადის. აქ იგი მუშავდება კირის რძით. დასაწდომ კოდში დარჩენილი ლექი ისევ წყლით იფარება. დარევისა და დაწდომის შემდეგ ეს უკანასკნელი ისევ სარეაქტივო კოდში (სანეიტრალიზაციო) გადადის. ამრიგად, ჩვენ რომ შევძლოთ ვინასიდან ღვინომჟავა მარილების მთლიანად გამოძეგება, იგი წყლით ორჯერ უნდა გამოირეცხოს. სარეაქტივო კოდში უკანასკნელად ზევიდან მომდგარი სითხე საკანალიზაციო არხს უერთდება, ხოლო ლექი კი ტომრებში გროვდება, იწნიხება და შრება.

კონიაკის ბუყის (ვინასის) გამოყენება

კონიაკის სპირტის გამოხდის შემდეგ ვინასი ქვაბიდან დასაწდომ აუზში თვითდინებით გადადის. იმისათვის, რომ შევძლოთ ქარხნიდან დღე-ღამეში გამოსული მთელი ვინასის დაგროვება, ასეთი აუზი ორი უნდა გვექონდეს. 24 საათის განმავლობაში დამწდარი სითხე მილის საშუალებით (დეკანტაციით) რეაქტიულ კოდს უერთდება, სადაც ბუყში შემავალი ღვინომჟავა მარილები კირის რძით ილექება ღვინომჟავა კალციუმის სახით. ნეიტრალიზაციის დასასრულს აქაც CaCl_2 ემატება, პირიქით შემთხვევაში ღვინომჟავას ნაწილი უსარგებლოდ იკარგება. თუ ღვინოში 0,25% ღვინომჟავას ვიანგარიშებთ, მაშინ ყოველ 100 ვედრო ბუყზე 400 გ CaCl_2 საკმაოა. CaCl_2 შეიძლება შევცვალოთ HCl -ით, ხოლო ეს უკანასკნელი სითხეს ემატება კირის რძემდე (ყოველ 120 დკლ ბუყზე 800 გ). ნეიტრალიზაციის დროს სრულ დალექვას უნდა ვერიდოთ, რადგან ამას შესაძლოა გამოიწვიოს ღვინომჟავა კალციუმის გაჭუჭყიანება. რეაქტიულ კოდში (ნეიტრალიზატორში) დაწდომის ხანგრძლიობა 6-8 საათს უდრის, ამაზე მეტ ხანს გაჩერება მიკრობული პროცესის მხრივ შიშს ქმნის. მიღებული ლექი ტომრებში თავსდება, იწნეხება და ბოლოს შრება ისე, როგორც ზემოთ იყო აღწერილი. კარგად დამზადებული ღვინომჟავა კალციუმი 50-51% ღვინომჟავას შეიცავს მაშინ, როცა ქიმიურად წმინდა ღვინომჟავა კალციუმი შეიცავს 57-69%-ს.

უაღკოპოლო პროდუქციის მიღებისას ძირითადად ისეთივე ნარჩენი რჩება, როგორც მეღვინეობაში.

ნედლი ღვინის ქვის (კასრის) გამოყენება

ღვინის ჭურჭელი გვერდებსა და ფსკერზე კრისტალების სახით იკრავს ღვინომჟავა მარილებს, ამ მარილებს ღვინის ქვა ეწოდება. აღნიშნულ მარილებს შორის უმეტესი ნაწილი ბიტარტრატს უკავია (80%) და მცირედი ნაწილი კი ღვინომჟავა კალციუმზე მოდის (4-8%), მასში არის აგრეთვე Si, Fe, Mg და Al-ს ჟანგეულები და ორგანული ნაერთები სულ 4-6%, ყურძნის წვენში ამ მარილების საერთო შემცველობა 3-9 გ აღწევს, საშუალოდ კი 7 გ. ღვინოში კი გაცილებით ნაკლებია, რადგან სპირტი და დაბალი ტემპერატურა მათ გამოყოფას უწყობს ხელს. ეს მარილები ტკბილსა და ღვინოში შემდეგნაირად იცვლება:

- 1) დუდილის დროს ჭაჭაზე ილექება 1 გ
- 2) დუდილის დროს საფუერებთან 2 გ

3) ჭურჭლის გვერდებზე ილექება 2 გ

4) ღვინოში გახსნილი რჩება 2 გ

სულ 7 გ

ხის ჭურჭელი უფრო მეტ ღვინის ქვას იკრავს, ვიდრე ჭური და ცემენტის რეზერვუარი. 50 დკლ-იანი კასრიდან ყოველწლიურად შეიძლება ჩამოვფხიკოთ 80–150 გ ღვინის ქვა.

საფრანგეთში ჩატარებული ცდების მიხედვით ერთი წლის განმავლობაში ხის ჭურჭელი ყოველ 1 ჰლ ღვინოზე 200-300 გ ღვინის ქვას იკრავს.

თეთრი ღვინიდან გამოყოფილი ღვინის ქვა რუხი ნაცრისფერია, წითლიდან კი ჭუჭყიანი წითელი ფერის. საერთოდ ღვინის ქვა ინფექციური დაავადებისთვის საუკეთესო არეს წარმოადგენს, ამიტომ ღვინის ქვის მოცილების მიზნით ჭურჭელი შიგნიდან ყოველწლიურად უნდა გამოიწმინდოს. თუ რამოდენიმე წლის განმავლობაში მას ყურადღება არ მიექცა, იგი სისქით ზოგჯერ 2-3 სმ დაგროვდება. ხის ჭურჭელს ღვინის ქვა ჩაქუჩის მოხდენილი დარტყმით უნდა მოვაშოროთ რაც დახელოვნებას მოითხოვს. უკეთესია თუ კასრს საღებებს მოუხსნით, ამოვითებთ ფსკერს და ღვინის ქვას გვერდებიდან ჩამოვფხეკთ. შეიძლება გამოვიყენოთ აგრეთვე რკინის მსხვილი ჯაჭვი რომელსაც რგოლებზე კბილები აქვს გაკეთებული; ეს ჯაჭვი კასრის პირიდან უნდა ჩავეშვათ. გორების დროს კბილები გვერდზე მიკრული ღვინისთვის ნაწილებს რტყმევით აქუცმაცებს, რომლებიც მშრალად ან გამორეცხვით უნდა მოვაშოროთ კასრს.

სველი ღვინის ქვა გაშრობის შემდეგ ტომრებსი ინახება.

ცემენტის ჭურჭლიდან ღვინის ქვის მოპოვება შედარებით ძნელი საქმეა. ამ სამუშაოს ასრულებენ ფოლადის ჯაგრისით ან საფხეკით. ღვინის ქვა შეიცავს ღვინომჟავას დიდ პროცენტს, ამიტომ იგი საუკეთესო ნედლეულს წარმოადგენს. ქიმიურად წმინდა ღვინის ქვას მედიცინაში კრემორტარტარს უწოდებენ.

ღვინომჟავა ნედლეულში ღვინომჟავას შემცველობა (%-ში) ასეთია

№	ღვინომჟავა ნედლეულის სახე	ხ ა რ ი ს ხ ი		შენიშვნა
		I	II	
1	გამხმარი ლექი	28	24	ნორმები უმცირესი ობის ნიშნები და სიღამპლის სუნი მას არ უნდა ჰქონდეს.
2	ღვინომჟავა კალციუმი (კალციუმის ტარტრეტი)	48	40	
3	ღვინის ქვა	60	50	

ღვინომჟავა ნედლეულისა და წიპწის შენახვა. თუ ღვინომჟავა ნედლეული ან წიპწა კარგად არ გამოშრა ან ადგილი, სადაც ინახება ეს ნედლეული მეტად ტენიანია, მას ობი ეკიდება, ამიტომ შესანახი ადგილი უნდა იქნეს მშრალი, გრილი და ჰაერი აქ ადვილად უნდა იწმინდებოდეს.

გასაგზავნად დანიშნული ტომრები იწყოება შტაბელებად გარდიგარდმო. დროგამოშვებით საჭიროა ტომრების დათვალიერება და დაობებული განცალკევება. ობი შლის ღვინომჟავას, რაც ნედლეულს ღირებულებას უკარგავს.

ღვინოს ნარჩენების საუტილიზაციო საამქროს მოწყობა

ამ საამქროს უნდა შეეუბნოთ მშრალი და ბუნებრივად დაქანებული ადგილმდებარეობა, რათა დანადგარების განლაგებით შესაძლებელი გახდეს ჭურჭლიდან ჭურჭელში სითხის თვითღინებით გადასვლა. ეს აადვილებს შრომას და ზედნადებ ხარჯებს საგრძნობლად ამცირებს. საუტილიზაციო საამქროში ეწყობა შემდეგი დანადგარები: სპირტის სახდელი ქვაბი, ვინასის მიმღები აუზი, დასაწდომი კოდი, კირის რძის აუზი, ნეიტრალიზატორი, საშრობი ღუმელი და უკანასკნელად ტრიერი ჭაჭიდან წიპწის გამოსაყოფად.

სპირტის სახდელი ქვაბი მაღლა იდგმება, მის ქვემოთ დასაწდომი კოდი ეწყობა და კიდევ ქვემოთ ნეიტრალიზატორი თავსდება. სიმაღლით ისინი ერთიმეორეს თითო მეტრზე უნდა დაშორდეს. თუ ასეთი დაქანებული ადგილის შერჩევა ვერ მოხერხდა, მაშინ გამოსახდელი ქვაბი ქვემოთ მოექცევა და ვინასი მიმღები აუზიდან დასაწდომში ტუმბოთი გადაიქანება. მიმღები აუზი ეწყობა თვით საამქროში ან მის გარეთ კედლის ძირში. მოცულობით იგი სპირტის სახდელი ქვაბის მოცულობას ორჯერ უნდა აღემატებოდეს. ასე, რომ თუ ქვაბი 150 დკლს იტევს, მიმღებში 300 დკლ უნდა მოთავსდეს. მუშაობის შეუფერხებლობისათვის მიმღები ტიხრით ორად იყოფა. ეს აუზი ბეტონისაგან კეთდება. მას სახურავის აქვს. დასაწდომი კოდი ხისაა (მუხა ან ფიჭვი). მოცულობა 9–10-ჯერ მეტია, ვიდრე ღვე-ღამეში გამოხდილი თხლისა და ჭაჭის რაოდენობა, თითოეული დასაწდომის მოცულობა კი გამოსახდელი ქვაბის მოცულობას 2,5-ჯერ უნდა აღემატოს. ამრიგად, იგი იტევს $150 \times 2,5 = 375$ დკლ-ს. ამის მიხედვით საუტილიზაციო საამქროს ესაჭიროება 4 დასაწდომი ($150 \times 10 = 1500$; $1500 : 375 = 4$). დასაწდომის გვერდით ამავე ბაქანზე კირის რძის დასამზადებლად პატარა აუზი დგას. დასაწდომის ქვევით მოთავსებულია ხის ნეიტრალიზატორი. ყოველ 2–3 დასაწდომზე ერთი ნეიტრალიზატორი მოდის. მოცულობით იგი დასაწდომის $1/4$ – $1/5$ უდრის. ორთავეს

ერთი ზომის ფსკერი აქვს, ხოლო ნეიტრალიზატორი სიმაღლით უფრო დაბალია, იგი დასაწდომი კოდის ფსკერს სწვდება.

ნეიტრალიზაციის შემდეგ დაღეჭილი ღვინომჟავა კალციუმი სპეციალურ ღუმელში შრება. ეს ღუმელი საამქროს ერთ კუთხეშია მოწყობილი. დასაწდომში დარჩენილი ლექი და ნეიტრალიზატორში ზევით მოყვნიებული სითხე საკანალიზაციო არხს უერთდება.

ჭაჭის უტილიზაცია აუზებში შეუნახავად

ჭაჭის გადამუშავების რაციონალიზაცია ეკუთვნის მეღვინე ანჩაბაძეს. ეს რაციონალიზაცია მიზნად ისახავს ნედლი სპირტისა და ღვინომჟავას გამოსავლიანობის გაზრდას და დანაკარგების შემცირებას. ჭაჭის გადამუშავება წარმოებს ყურძნის გადამუშავებასთან ერთად. 1 ტ ჭაჭას კოდში დაესხმის 40 დკლ თბილი წყალი $t\ 23-25^{\circ}$. მას ემატება საფუერის წმინდა კულტურები. ჭაჭაში შემცველი შაქარი იდულებს 36-48 საათის განმავლობაში, რის შემდეგ წარმოებს ამ ჭაჭის გამოხდა. ჭაჭის აუზების ნაცვლად აქ საჭიროა კოდების დადგმა.

ჭაჭის ასეთი გადამუშავების უპირატესობას ცხადყოფს ქვემოთ მოყვანილი ტაბულა 30.

ტ ა ბ უ ლ ა 30

გამოსავლიანობა	აუზებში შენახული ჭაჭა		კოდებში დაღუღებული ჭაჭა	
	1951 წ.	1952 წ.	1953 წ.	1954 წ.
დანაკარგი შენახვისას (ტ).	14,8	15,7	-	
ნედლი სპირტის გამოსავლიანობა (დკლ უწყლო სპირტი)	2,31	2,33	2,57	2,57
ღვინომჟავას გამოსავლიანობა (კგ)	1,4	1,4	1,7	2,73

ნედლი სპირტის გამოხდის შემდეგ ნარჩენი (ვინასი) შეიცავს ღვინომჟავა მარილებს, ამ მარილებში მეტი წილი ბიტარტრატს უკავია. ამ მეთოდის უპირატესობად ითვლება ეკონომიური მხარე. აქ არ არის საჭირო ჭაჭის აუზების მოწყობა და მასში ჭაჭის დაბინავება, რაზედაც დიდი დრო და თანხა იხარჯება. მის ნაკლად უნდა მივიჩნიოთ ტექნოლოგიური პროცესის მექანიზაციის სიძნელე.

არსებობს აუზებში შეუნახავად ჭაჭის უტილიზაციის სხვა მეთოდიც დამყარებული ჭაჭის რამოდენიმეჯერ გაცხელებით შაქრის ექსტრაქციის პრინციპზე, ხოლო ჭაჭას

ყოველთვის (ოთხჯერ) წინასწარ წყალი დაესხმის. გამონარეცხი წყალი საფუვრის წმინდა კულტურების მიმატებით ალკოჰოლურ დუღილს განიცდის, რის შემდეგაც იგი ქვაბში გამოიხდება. ბუყიდან ღვინომჟავა ნედლეული მიიღება. სპირტის დიდი დანაკარგის გამო ამ მეთოდმა პრაქტიკაში ვერ მოიკიდა ფეხი. ღვინის ნარჩენის გადამუშავების დიფუზიური მეთოდი გაცილებით უფრო სარფიანია, ვიდრე არსებული მეთოდები. იგი ასერხებს ჭაჭისა და თხლის სრულ უტილიზაციას. ჯერ მიიღება ღვინომჟავა ნედლეული, შემდეგ ნედლი სპირტი, ცხიმი და უკანასკნელად ტანინი, თანაც აქ ეწეობა ნაკადური ხაზი, მაგრამ საქმე ისაა, რომ დანადგარების თანამედროვე კონსტრუქციები ასერხებენ მხოლოდ 50–200 ტ ყურძნის ნარჩენების უტილიზაციას. ჩვენი ახალი ღვინის ქარხნების ტიპობრივი პროექტები ითვალისწინებს 500–1000 ტ ყურძნის გადამუშავებას დღე-ღამეში.

უსაფრთხოების დაცვის ტექნიკა პირველად მეღვინეობაში

უბედური შემთხვევისა და ავარიის თავიდან ასაცილებლად მეღვინეობის წარმოებამ როგორც დაწყებამდე მომუშავეებს უნდა გააცნოს და შეასწავლოს უსაფრთხოების დაცვის წესები. ჩვენ აქ ავლნიშნავთ შემდეგს:

1. ალკოჰოლური დუღილის დროს გამოყოფილი CO_2 ადამიანის სიცოცხლეს საფრთხეს უქადის. CO_2 -ის დიდ რაოდენობას (3%) შეუძლია ადამიანის მოგუდვა გამოიწვიოს, რასაც ასფიქსია ეწოდება. ასე, მაგ., 45 დკლ კასრი, რომელშიაც 18%-იანი შაქრის შემცველი ტკბილი დუღს, გამოჰყოფს 2060 ლ CO_2 -ს. ასე, რომ დუღილის პროცესში (5-6 დღე) იგი ყოველდღიურად გამოჰყოფს 3-4 მ³ CO_2 -ს და თუ სადღუარ განყოფილებაში 400-500 კასრი აწყვია, ცხადია, CO_2 -ით დამძიმებული ჰაერი გააძნელებს სუნთქვას, რაც შიგ მომუშავეებისათვის საფრთხეს წარმოადგენს, ამიტომ მუშაობის დაწყების წინ საჭიროა მარანში ჰაერის გაწმენდა, CO_2 -ის ევაკუაცია. ეს ხდება კარებისა და ფანჯრების გაღებით და წინასწარ ვენტილაციის მოწყობით. ვენტილაციის მარტივ სახეს ბუხარი წარმოადგენს. ჰაერის გაწმენდისთანავე კარები და ფანჯრები ისევ იხურება. ასევე საზიანოა მუშებისათვის კოდში ან ბუტში ჩასვლა დაცლის ან გარეცხვის დროს. თუ ანთებული სანთელი ქრება შიგ CO_2 ყოფილა დაგროვილი და მაშასადამე, ჩასვლა საფრთხეს წარმოადგენს.

2. დაუშვებელია წყალგამოუფლებლად სპირტის ნამყოფ კასრში გოგირდის ჩაბოლება, რასაც შეიძლება მოჰყვეს აფეთქება. აფეთქებამ კი შეიძლება გამოიწვიოს კასრის ძირის ამოგდება, განსაკუთრებით მაშინ როცა კასრს შპუნტი აქვს დაცობილი.

3. სიფრთხილესა და ცოდნას მოითხოვს ჭურჭლის გასარეცხი მასალის გამოყენება (კაუსტიკური სოდა, ჩვეულებრივი სოდა, მარილმჟავა და გოგირდმჟავა), ეს ნივთიერებები იწვევს როგორც სხეულის კანის დაზიანებას, ისე ტანსაცმლის გაფუჭებას, ხოლო თვალში მოხვედრილ შემთხვევაში კი შეუძლია ადამიანის მხედველობა დაუკარგოს.

ახალი ჭურჭლის გოგირდმჟავითი დამუშავებისას კასრში ჯერ წყალი უნდა ჩაისხას, შემოდან კი H_2CO_4 უნდა დაეასხათ. პირიქით გაკეთება ყოველად დაუშვებელია რადგან ეგზოთერმული რეაქციის შედეგად ამოვარდნილი მხეფები აზიანებს მომუშავეს. თვით ხსნარი მზადდება ხის ჭურჭელში რადგან მინა არათანაბარი გათბობის გამო სკდება. ლითონის ჭურჭელი კი ამ მიზნისთვის ხომ სრულებით უვარგისია. თუ სოდის კონცენტრული ხსნარი მოხვდა ტანსაცმელს, იგი უცბად უნდა ამოირეცხოს წყლით (წყალი მას ამ დროს ბევრი უნდა დაესხას).

4. დაუშვებელია აგრეთვე მძაფრი დუდილის დროს კასრების პირის დაცობა გრძივი მუხრით, ამას შეიძლება მოჰყვეს კასრის გასკდომა, ამბოხის დაღვრა და მომუშავეს დაზიანებაც.

5. გოგირდის პატრუქის დამზადებისას სიფრთხილეა საჭირო რადგან დამდნარი გოგირდი იწვევს სხეულის კანის დაწვას. შენობაში გოგირდის დაღვრისას მომუშავემ ნილაბი უნდა გაიკეთოს.

6. ავარიას იწვევს აგრეთვე მექანიზებული დანადგარი, ამიტომ მანქანებთან მოპყრობა სიფრთხილეს მოითხოვს, მანქანის მოქმედი ნაწილები იზოლირებული უნდა იქნეს გარსაცმით, ხოლო მომუშავეს უნდა ეცვას კომბინეზონი ან შარვალში (კაბაში) ჩატანებული ხალათი. საჭიროა სახელოს დაკაპიწება ან შეკერვა, შარვლის კი წინდებში ჩატანება. ქალები თავსაფარს იკეთებენ.

7. ტრავმატიზმთან ბრძოლა მოითხოვს საამქროში სამუშაო ადგილის კარგად განათებას.

8. თუ ღვინის გასარეცხ ჭურჭელში (კოდი, ბუტი, რ/ბ რეზერვუარი და რ/ე ცისტერნა) ანთებული სანთლის ჩაქრობით CO_2 -ის შემცველობა დადასტურდა, მისი ევაკუაცია ამოტუმბვით უნდა მოხდეს, ისე როგორც წყალი და ღვინო იტუმბება. ცარიელ ჭურჭლიდან CO_2 -ის გამოძევება წარმოებს აგრეთვე წყლით (1 ლ წყალი 1,7 ლ-ს).

9. თუ კოდსა და ბუტში დარჩენილია შემაგრებული თხლე, სასინჯად ჩაშვებული ანთებული სანთელი სპირტის ორთქლის შემცველობის გამო აფეთქებას გამოიწვევს. ასეთ შემთხვევაში ჭურჭელი უნდა დაიცალოს ქვედა კარიდან. უკეთესია აქაც სპეციალური ტუმბო გამოვიყენოთ.

10. სპირტის სახდელ შენობაში აპარატის გაშვების წინ უნდა შემოწმდეს ქვაბი და მისი დეტალები, რადგან ჟონვას შესაძლოა მომუშავეს დამღუღვრა მოჰყვეს.

11. ნედლი სპირტის გამოხდის დროს დაუშვებელია ჭაჭით ქვების გადატვირთვა, რადგან ჭაჭის ნამცეცი შესაძლოა სპირტის მილში გაიჭედოს, რის შედეგადაც ქვებში წარმოქმნილი მაღალი წნევა აფეთქებას გამოიწვევს. ამიტომ აპარატი (ქვაბი) ჭაჭით უნდა დაიტვირთოს მხოლოდ მოცულობის 3/4-ზე, ან მოცულობის ყოველ 1 მ³-ზე, ჭაჭა 0,5 ტ არ უნდა აღემატოს.

12. სპირტის გამოხდის დროს დეფლემატორისა და მაცივარს წყალი არ უნდა შეაკლდეს. წყლის ნაკლებობა საპაერო ონკანიდან სპირტის აორთქლებას იწვევს. ცხელმა სპირტმა შესაძლოა სპირტის ფარანიც გახეთქოს. შენობაში სპირტის ორთქლის გაზრდა ავარიის მხრივ საშიშია.

13. ქვების დაცლაც სიფრთხილეს მოითხოვს. ქვებში წარმოქმნილ მაღალ წნევას, კარის უცბად გაღებისას მოსალოდნელია უბედური შემთხვევა მოჰყვეს. ამიტომ ჯერ ქვედა ონკანი იხსნება (ბუყის ჩამოსაშვებად), შემდეგ საპაერო სარქველი იღება. შიგ შესული პაერი ქვების და გარემოს წნევას ათანაბრებს, პირიქით შემთხვევაში ქვებში წარმოქმნილი ვაკუუმი ქვების შეკუმშვას გამოიწვევს.

14. სპირტსახდელ საამქროში შტეფსელები გამოსართავი და ჩამრაზი შენობის გარეთ კეთდება. ელექტროგაყვანილობა კი კედელშია დატანებული. ელექტრო ნათურა კი ჭერში სქელი მინითაა იზოლირებული.

15. სპირტსახდელ საამქროს დათვალიერების დროს აფეთქების შიშით, დაუშვებელია ელექტრო ლამპარისა და მით უფრო ღია ცეცხლის (სანთელი, ნავტის ლამპარი) გამოყენება. ამ მიზნით უმჯობესია ვიქონიოთ ჯიბით ელექტრო ფანარი (მუდმივ მშრალი ელემენტით) ან აკუმლიატორული ბატარეის ლამპარი დაბალი ვოლტაჟით (12 ვოლტამდე).

16. სპირტსაცავში თუთუნის მოწევა ან ნავთის ლამპის დანთება სასტიკად აკრძალულია. დაუშვებელია აგრეთვე სპირტის დაღვრა ან ცისტერნის (საცავის) თავლია დატოვება, რადგან პაერის 1 მ²-ში სპირტის ორთქლის შემცველობა 50 გ რაოდენობით აფეთქებას იწვევს. ეს ხდება ღია ცეცხლის თანდასწრების პირობებში, თუ ტემპერატურა 90-ს აღემატება.

17. სპირტის სახდელ საამქროში სახეზე უნდა იქნეს ცეცხლის ჩასაქრობი ხელსაწყოები: სილით სავსე ყუთები, ვედროები, ნიჩბები და თითო შენობაზე CO₂-ით სავსე ბალონი.

18. სპირტის სახდელ საამქროში იატაკი ცემენტისაგან კეთდება. იგი ოდნავ დაქანებული უნდა იქნეს ცენტრისაკენ, სადაც შემთხვევით დაღვრილ სითხისათვის მას მიმღები უკეთდება. მიმღები და არხი დახურულია.

19. საუტილიზაციო საამქროში კირის რძისა და გოგირდმჟავას ხმარების დროს მომუშავეს უნდა ჰქონდეს გაკეთებული ფეშტემალი, ხელთათმანები და გამაფრთხილებელი სათვალეები.

20. ღვინომჟავა ნედლეულის შრობის დროს ტემპერატურულ რეჟიმს უნდა მიექცეს ჯეროვანი ყურადღება, რადგან საშრობის გადამეტხურებამ შესაძლოა ხანძარი გამოიწვიოს.

21. ბუტებსა და ცისტერნებში ღვინის ქვის ჩამოცილება უნდა მოხდეს წყლით გამორეცხვის შემდეგ, ეს უკანასკნელი აძევებს მასში შემცველ სპირტს, რის შემდეგაც დასაკავშირებელი ღამპართ ჭურჭლის კედლების გაცხელება აფეთქების მხრივ უშიშარია.

22. სათბობისა და მასალების საწყობები სპირტსაცავს 30 მ-ით უნდა დაცილდეს.

აი ძირითადად ის ცნობები, რომლებიც ღვინის წარმოების ყოველმა მუშაკმა უნდა იცოდეს.

გამოსავლიანობის ნორმები პირველად მეღვინეობაში

I. 1 ტ. ყურძნიდან უ/მ წნეხში გატარებით ტკბილის გამოსავლიანობა ასეთია:

ტკბილი დაწდომამდე 810 კგ

ჭაჭა 190¹ კგ

თუ ტკბილის ხვედრითი წონა = 1,086, მაშინ იგივე ტკბილის მოცულობა შეადგენს 740 ლ (74 დკლ).

¹ აქ შედის 30–60 კგ კლერტი.

II. 100 ნაწილი ტკბილი იძლევა

წმინდა ღვინოს 90 ნაწილს (%)

თხლეს 6 “ “

დაუბრუნებელ დანაკარგს } 4 “ “
CO₂-ის სახით

აქედან 1 ტ ყურძნიდან ღვინის გამოსავლიანობა შეადგენს

$$\frac{74 \cdot 90}{100} = 66,6 \text{ დკლ}$$

III. 1 ტ ჭაჭა (სიმაგრე მისი უდრის ღვინის სიმაგრეს 25 %-ს)

ნედლი სპირტი (სიმაგრე 3⁰) 30 ლ. ა/ა

ღვინომჟავა 5–6 კგ

წიპწა 170 კგ

170კგ წიპწა შეიცავს ზეთს 25,5 კგ

მისი კოპტონი – ენოტანინს 8 კგ

IV. 1 პლ თხლე (სიმაგრე მისი უდრის ღვინის სიმაგრის 80%-ს)

ნედლი სპირტი სიმაგრით 9⁰ 9 ლ ა/ა

ღვინის დუღილის დროს დანაკარგისა (CO₂-ის სახით) და ნარჩენის (თხლე) % დამოკიდებულია ღვინის ტიპსა და წნეხის სახეზე.

№ რიგი	ღვინომასალა	დანაკარგი და ნარჩენი	უ/მ წნეხში გატარებით (%-ებში)	ღვინის გამოსავლიანობა (%-ებში)	კალათიან წნეხში გატარებით (%-ებში)	ღვინის გამოსავლიანობა (%-ებში)
1	სუფრის }	CO ₂	4 }	90	4 }	92
		თხლე	6 } 10		4 }	
2	შემაგრებული (მა- }	CO ₂	3,5 }	92	3,5 }	93,5
	არი) }	თხლე	4,5 } 8		3 }	
3	შემაგრებული }	CO ₂	3,5 }	92,5	3 }	94,5
	(ტკბილი) }	თხლე	4 } 7,5		2,5 }	
					5,5 }	

ღვინომასალის გამოსავლიანობა 1 ტ ყურძნიდან დკლ-ში აღირიცხება. ეს ხდება გადაღების დროს.

ღვინომასალის გამოსავლიანობა ასე იანგარიშება:

მაგ. თუ ღვინომასალა – 66 დკლ, თხლე კი 6 დკლ, დაწდომისას აღნიშნული თხლე დამატებით მოგვცემს 2 დკლ ღვინომასალას, რაც ჯამში შეადგენს 66+2=68 დკლ.

“გლავინოს” მიერ დამტკიცებული დროებითი ნორმები ნარჩენიდან სპირტსა და ღვინომჟავა Ca-ს გამოსავლიანობაზე.

უწყება	სპირტის გამოსავალი 1 ტ (უ/სპ-დკლ)		1 ტ ყურძნიდან ღვინომჟავა Ca-ის გამოსავლიანობა ღვინომჟავაზე (კგ)
	ჭაჭა	თხლე ¹	
სამტრესტი	2,75	6,5	1,0

საწარმოო – ტექნიკური ნორმები

შამპანური ღვინის წარმოების დროს დანაკარგისა და ნარჩენების საზღვრითი ნორმები²

ოპერაციის დასახელება	დანაკარგი %	ნარჩენი %
ა. შ ა მ კ ა ნ უ რ ი ს წ ა რ მ ო ე ბ ა რ ე ზ ე რ ვ უ ა რ უ ლ ი წ ე ს ი თ შამპანიზაცია, ჩამოსხმა (აკრატოფორული ნარევის დამზადება, აკრატოფორის დატვირთვა, დუღილი, გაცივება, დაწდომა, სიცივეში გაფილტვრა, ჩამოსხმა) თერმოსტატული გამოცდა, გაფორმება, შეფუთვა (თბილისის ქარხნის ნორმა)	4,5	4
ბ. შ ა მ კ ა ნ უ რ ი ს წ ა რ მ ო ე ბ ა კ ლ ა ს ი კ უ რ ი მ ე თ ო დ ი თ.		
1. სატირაჟო ნარევის მომზადება და მისი ჩამოსხმა ბოთლებში (ტირაჟი) . .	0,4	0,3
2. ბოთლებში დუღილი (პირველი გადაწობა)	2,9	0,7
3. ტირაჟის შემდგომი ბოთლებში დავარგება		
ა) პირველი წლის	1,2	0,6
ბ) მეორე	0,8	0,5
გ) მესამე	0,4	0,3
4. რემუაჟის წინ სიცივით დამუშავება	0,7	0,7
5. რემუაჟი და მასთან დაკავშირებული ოპერაციები (პუპიტრების დატვირთვა, რემუაჟი, პუპიტრებიდან ამოღება, დაწობა)	0,65	0,2
6. დეგორჟაჟი (გაუყინავად)	5	3
დეგორჟაჟი გაყინვით	3%	2%
ა) თერმოსტატული გამოცდა	0,9%	0,3%
ბ) გაფორმება	0,2%	0,1%
გ) შეფუთვა	0,1%	-
დ) ლიქიორის დამზადება	1	0,1
ე) საფუვრის დედის დამზადება	0,4	0,15
1. დანაკარგი და ნარჩენი ტირაჟის შემდგომი დავარგების დროს ჩამოეწე- რება ბოთლების გადაწობისას.		
2. შამპანურის მზა ნაწარმის ბოთლებში შენახვა. ერთ თვეზე მეტხანს წესდება	0,008	0,01
3. დანაკარგისა და ნარჩენის ნორმები იანგარიშება %-ბში ოპერაციაგაველი- ლი პროდუქციის რაოდენობიდან.		

შენახვისა და ტექნოლოგიური დამუშავებისას შამპანურ ღვინომასალაზე ვრცელდება ის ნორმები, რომლებიც საერთოდ დაწესებულია მეღვინეობაში.

¹ 1 ტ I ხარისხის გამხმარი თხლე შეიცავს 28 და მეტ% ღვინომჟავას, II ხარისხისა კი— 24–28%-ს.

² კვების მრეწველობის მინისტრის ბრძანება №1247 I/X–1951 წ. დანართი.

ღვინის დანაკარგი ტექნოლოგიური დამუშავების დროს

1. გადაღება პატარა ჭურჭლიდან (120 დკლ ჩათვლით) 0,15 %
 “ მსხვილი “ (120 დკლ მეტი) 0,1 %
 2. დარევა (კუპაჟის, ეგალიზაციის, ასამბლაჟის დროს) ჭურჭელში გადატუმბვით ან შლაგერით 0,1 %
- შ ე ნ ი შ ვ ნ ა: დანაკარგის ნორმა მექანიკურ სარევეზე არ ვრცელდება.
3. გაწურვა (გასაწურავი ფენით ღვინის შესრუტვა ან დანაკარგი) უშუალოდ საწურში 0,05 %
 4. ა. კუპაჟი (კონტრაქციის გაუთვალისწინებლად)
 - ა) ამავე ჭურჭელში დასაწდომად დატოვება $0,15+0,08=0,23\%$
 - ბ) დასაწდომად გადატუმბვა $0,15+0,1+0,08=0,33\%$
 - ბ. კუპაჟი. გადატუმბვა მსხვილი ჭურჭლიდან
 დარევა კონტრაქციის გაუთვალისწინებლად (%-ებში).
 - ა) ამავე ჭურჭელში დასაწდომად დატოვება $0,1+0,08=0,18\%$
 - ბ) დასაწდომად გადატუმბვა $0,1+0,1+0,08=0,28\%$
- შ ე ნ ი შ ვ ნ ა: მექანიკური სარევეთ გამოყენების შემთხვევაში დანაკარგის ნორმა მცირდება 0,08%-ით.
- გ. დაწებობა. ადგილზე მიუწოდებლად.
 დარევა ტუმბოთი ან შლაგერით 0,08 %
- დ. გაწურვა.
 წვრილი ჭურჭლიდან როფის გამოყენებით $0,15+0,1+0,05=0,3\%$
 “ “ “ გამოყენებლად $0,15+0,05=0,2\%$
 მსხვილი ჭურჭლიდან “ გამოყენებით $0,1+0,1+0,05=0,25\%$
 “ “ “ გამოყენებლად $0,1+0,05=0,15\%$
- ტექნოლოგიური სქემით გაუთვალისწინებელი დამატებითი ოპერაციები ფორმდება სპეციალური აქტით.
- ტკბილისა და ღვინის დასპირტვისას აღირიცხება კონტრაქცია
 სიმაგრის მატების ყოვე 1⁰-ზე 0,08 %
 ბოთლის ღვინის დეკანტაცია 1,8 %

ბოთლების მტვრევის ნორმები

ა) ნაყარით დაწყობილი ბოთლების ვაგონიდან გადმოტვირთვის დროს – 1,5 % მიღებული ბოთლების ოდენობიდან.

ბ) ნაყარით დაწყობილი ბოთლების ავტოსატრასპორტით ტრანსპორტით საწყობში მოზიდვის დროს (დატვირთვა, გადმოტვირთვა) 10 კმ მანძილზე – 1 %; 10 კმ-ზე მეტი – 1,5 %, საწყობის მიერ მიღებული ბოთლების ოდენობიდან.

გ) ქარხნის საწყობში ბოთლების შენახვის დროს (მიღება, დახარისხება და თვით ქარხანაში მოძრაობა) – 0,8%, საწყობის მიერ გაცემული ბოთლების რიცხვიდან.

დ) თვით წარმოების მიერ მიღებული ბოთლების რიცხვიდან:

მათი რეცხვის დროს 1,5 %

ბოთლების გაწმენდა ფისისაგან 0,3 %

ჭუჭყიანი ბოთლების მუყაითი გარეცხვა 2 %

ჩამოსხმის დროს 0,8 %

მზა ნაწარმის საწყობში 0,1 %

შ ე ნ ი შ ვ ნ ა : ბოთლების ანგარიში წარმოებს თავების მიხედვით. ღვინის ჩამოსასხმელად დაწუნებული ბოთლები, რომლებიც ვარგისია ტექნიკური სითხეებისათვის, მტვრევის პროცესში არ შედის და ცალკე აღირიცხება.

დანაკარგი ღვინის ჩამოსხმის დროს

1. ღვინის ჩამოსხმა ჩამოსასხამი აპარატით, ონკანიდან, კასრიდან ან შლანგით და თავის დაცობა 0,35 %

2. ღვინის ჩამოსხმა მინის ჭურჭელში საკონტროლო გაფილტვრითა და თავის დაცობა 0,45 %

3. ბოთლების გაფორმება და საექსპედიციოდ გადაცემა 0,05 %

4. კასრებში ღვინის ჩამოსხმა გასაგზავნად (აქ შედის მონაკლებიც) 0,175 %

5. ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინის მზა ნაწარმის საწყობში შენახვა 0,02 %

6. ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინის ყუთებში შეფუთვა 0,05 %

7. ბოთლებში ჩამოსხმული ღვინის უკან კასრებში გადასხმა ფორმდება აქტით. დანაკარგის ნორმა არ უნდა აღემატოს 1 %-ს

ღვინის ჩამოსხმის მეტ-ნაკლებობა დაიშვება ასეთ ფარგლებში

0,8 და 1 ლ ბოთლზე ± 6 მლ C 20⁰-ზე

0,5 ლ “ ± 5 მლ C 20⁰-ზე

ღვინის სიმაგრის დანაკარგი (უწყლო სპირტზე დკლ-ბში)

1. სრული ტექნოლოგიური სქემით (კუპაჟის ჩათვლით)
არა უმეტესი 0,4 მოც %
2. დამატებითი დამუშავების სქემით (უკუპაჟით) 0,2 “
3. სუფრის ღვინისათვის წლიური (არა უმეტესი). 0,2 “
4. შემადგენელი “ “ “ 0,3 “
5. თერმული დამუშავების დანაკარგი ფორმდება აქტით
მაგრამ წლიური % არ უნდა აღემატებოდეს (პასტერიზაციის) 0,3 “
“ “ “ (დახერხების) 0,5 “
6. სპირტის დანაკარგი სამადურო კამერაში აქტით დგინდება.

ღვინის დანაკარგი მიღებისა და ტრანსპორტირების დროს

- ა) მიღებისას კასრების აწონა (ტეჩებში შესრუტვა) 0,2 %
სატრანსპორტო ჭურჭლიდან გადატუმბვის დროს 0,1 %
- ბ) ავტო-საჭაპანო ტრანსპორტის დროს (ქარხნიდან სადგურამდე)
პირველი დღე-ღამე ჩატვირთვა და გადმოტვირთვა 0,1 %
შემდეგი დღე-ღამე 0,05 %
- გ) ღვინის დანაკარგი რკინიგზით ტრანსპორტირების დროს
დრე-ღამეში 0,04 %
მაგრამ მგზავრობის მთელი დროის მანძილზე არა უმეტესი 0,27 %-სა.
- დ) დანაკარგი ტვირთგადსასროლ პუნქტზე შენახვის დროს ისეთივეა, როგორიც ღია
ცის ქვეშ.

საწარმოო (ტექნოლოგიური) და ტრანსპორტის ხარჯები იანგარიშება ბრუნვიდან შემდეგი ფორმულით.

$$x = \frac{a \times b}{100} ;$$

a – ღვინის ოდენობა დკლ-ში;

b – საწარმოო ხარჯების საერთო %.

ღვინის შენახვის დროს ხარჯის თვითნებური ნორმა (%-ბში) განისაზღვრება სახეზე მყოფი საშუალო თვითნებური რაოდენობის მიხედვით.

აქ გამოგვადგება ასეთი ფორმულა:

$$\frac{n_d + \pi + n_b}{2}$$

n_d – ღვინის ნაშთი თვის დასაწყისში

π – შემოსული ღვინის რაოდენობა თვის განმავლობაში

n_b – ღვინის ნაშთი თვის ბოლოს.

100 ნაწილი წმინდა სპირტისა და წყლის მოცულობა იმატებს ტემპერატურის ზრდის მიხედვით (მლ-ში)

ტემპერატ.	სპირტი	წყალი	ტემპერატ.	სპირტი	წყალი
0	100	100	20	102,13	100,1615
10	101,5	100,0124	30	103,24	100,4123

ტემპერატურის გადიდებით სხეულის მოცულობა იზრდება, ტემპერატურის დაწვეით კი იგი მცირდება, მაგრამ ორივე შემთხვევაში მასა უცვლელი რჩება, რადგან პირველ შემთხვევაში მისი ხვედრითი წონა კლებულობს, მეორეში კი იმატებს. ამდენად თვით სხეულის წონა მთლიანად უცვლელია.

ს ა ვ ა ჭ რ ო შ ი ღ ვ ი ნ ი ს მ ზ ა ნ ა წ ა რ მ ი ს შ ე ნ ა ხ ვ ა დ ა მ ო ვ ლ ა. ღვინო ინახება გრილ და მშრალ საწყობში 16⁰ ტემპერატურაზე. აკრძალულია ღვინის შენახვა იმ შენობაში, სადაც ინახება თევზი, ხორცი და სხვ.

მაღაზიაში უნდა იქნეს გამოტანილი იმდენი ბოთლი ღვინო, რამდენიც იმავე დღეს გაიყიდება, დანარჩენი საწყობში ინახება. კასრებიდან ღვინო უნდა ჩამოისხას ზაფხულში 2 დღეში, ზამთარში კი 4 დღეში. მეტ ხანს გაჩერება კი ღვინოს აფუჭებს. საწყობში ბოთლები დაწოლილად აწევია. შიგა ვიტრინაში ბოთლები ფეხზე დგას. ეს ბოთლები ყოველ კვირეულად უნდა გამოიცვალოს. ფანჯრის ვიტრინაში თავსდება ბუტაფორია (შეფერილი წყალი). რესტორანში ღვინის გაცემა ყინულში ჩაწყობით აკრძალულია.

აჭრილი ღვინოების გადაშუშავება სავაჭრო ორგანიზაციებს ეკრძალებათ.

ძ მ ა რ მ ქ ა ვ ა ს გ ა მ ო ს ა ვ ლ ი ა ნ ო ბ ა.

სპირტის (მოც. %)	ძმარმუავა (‰)	ექსტაქტი გ/ლ	შენ ი შვნა
6	53,15	10,8	შეფარდება ძმარმუავასა და ექსტაქტს შორის=4,9-ს, ხოლო თუ ეს შეფარდება 4,9-ს აღარბებს, მაშინ შეიძლება ავიღოთ ეჭვი სპირტის ძმართან შერევის შესახებ.
7	62,11	12,6	
8	71,0	14,4	
9	80,05	16,2	
10	88,95	18	
11	98,01	19,8	
12	107,01	21,6	

თუ თეორიულად 1 ნაწ. ღვინის სპირტიდან წარმოიქმნება 1,03 ნაწილი ძმარმუავა, ძმრის წარმოებაში პრაქტიკულად მხოლოდ 0,9 ნაწილს მივიღებთ. აქედან 1 % ძმარმუავა, ანუ 10 % წარმოიქმნება 1,1 ნაწილი ღვინის სპირტისაგან.

ღვინის ძმრის ხვედრ. წონა პროსტოსერდოვის მიხედვით = 1.0178 – 1.0198, სპირტის ძმარს შედარებით დაბალი ხვედრ. წონა აქვს, რადგან იგი ექსტრაქტით ღარიბია.

ძმრის სახეები პრეისკურანტით

№ № რიგ	ძმრის სახე	კონდიციები %	შ ე ნ ი შ ვ ნ ა
1	ნატურალური ღვინის ძმარი	5,5 – 6 (გ)	1) არომატულ ძმარს ემატება სანელებლები: მიხაკი, ღარიჩინი, ნიორი, ინგლისური წიწაკა და ქინძი.
2	სუფრის ძმარი (სპირტის)	3 – 3,5 “	
3	“ “ გაუმჟღავნებელი	5,5 – 6 “	
4	არომატული სუფრის ძმარი	5 – 5,5 “	

ნატურალური ღვ ი ნ ი ს ძმ რ ი ს კონდ ი ც ი ე ბ ი

1. შეხედულება – გამჭვირვალე, ლექი და სიმღვრიე არ უნდა ჰქონდეს.
 2. ფერი – ღია ჩაის.
 3. გემო – წმინდა მუავე, დამახასიათებელი ძმრისათვის.
 4. არომატი – სასიამოვნო, მძაფრი, დამახასიათებელი, გარეშე სუნი და გემო არ უნდა ახლდეს.
 5. ანალიზით სიმაგრე 5,5 %-ზე დაბალი არ უნდა იქნეს.
- ალკოჰოლი არაუმეტესი 0,8⁰.
- ფერის მისაცემად ნებადართულია კოლერის მიმატება.

ყურძნის ღვინის დაყენებისა და შენახვის წესები¹

1. ყურძნის ღვინის სახელწოდებით გასაყიდად დაიშვება ისეთი ღვინოები, რომლებიც მიღებულია ახალი ან დამტკნარი ყურძნის წვენი ალკოჰოლური დუღილით ჭაჭაზე ან უჭაჭოდ.

შ ე ნ ი შ ვ ნ ა. არ არის ნებადართული ყურძნის ღვინის დაყენება ქიშიშისაგან (ჩამიჩისაგან), აგრეთვე მიმატება სხვა რამესი იმის გარდა, რაც ნაჩვენებია ამ წესების მე-3 მუხლში.

2. ყურძნის ღვინოები მზადდება ერთი ან რამდენიმე ყურძნის ჯიშისაგან; უკანასკნელს დაკუპაჟებული ეწოდება. გასაყიდად გამოშვების დროს მათი ჯიშობრივი დასახელება აკრძალულია, თუ მას სხვა ჯიშების 15 %-ზე მეტი ურევია.

3. ღვინის დაყენების დროს ნებადართულია შემდეგი ტექნიკური ხერხების გამოყენება:

ა) ყურძნის ტკბილისა და ღვინის პასტერიზება.

ბ) ღვინის დაწმენდა ღვინოში უხსნადი ნივთიერებებით: აზბესტით, ცელულოზით, ინფუზორიის მიწით, აგრეთვე წმინდა კვარციუმის ქვიშით, კაოლინით ან სხვა სახის თიხით, ცხოველური და მცენარეული ნახშირით.

გ) ღვინის დაწმენდა კვერცხის ცილით, თევზის წებოთი, წმინდა ქელატინით, ალბუმინით, კაზეინით და სისხლის ყვითელი მარილით. ეს უკანასკნელი იხმარება სპეციალური ინსტრუქციის დაცვით.

დ) ღვინისა და ტკბილის გაწურვა ქსოვილში და ისეთი ნივთიერებებით, რომლებიც ღვინოში არ იხსნება.

ე) მიმატება ტანინის, ლიმონის და ღვინომჟავასი, ღვინის საშუალო მჟავა კალიუმისა და ქიმიურად წმინდა ნახშირორჟანგი კალიუმის, ისე რომ კალიუმის რაოდენობა არ აღემატება 400 მგ/ლ.

ვ) ღვინოების ერთიმეორეში შერევა (კუპაჟი).

ზ) ღვინოების და ტკბილის გაცხელება და გაცივება.

თ) გოგირდოვანი მჟავას ხმარება (გაზისებრი და თხევადი) და კასრების დაბოლოება წმინდა გოგირდით. ამასთან გასაყიდ ტკბილსა და ღვინოში გოგირდოვანი მჟავას რაოდენობა არ უნდა აღემატოს 200 მგ/ლ; აქედან 20 მგ/ლ თავისუფალი გოგირდოვან მჟავაზე მოდის. კასრებში შესაბოლოებელი გოგირდი უნდა იქნეს სავსებით წმინდა და დარიშხანისაგან თავისუფალი.

¹ დამტკიცებულია კვების მრეწველობის სახალხო კომისიის 1940 წ. 27 ივნისის ბრძანება №495-ის დანართი, №1.

შ ე ნ ი შ ვ ნ ა. ნებადართულია ტკბილში კალიუმის პიროსულფატის მიმატება არა უმეტეს 30 გ/კლ¹.

ი) თაბაშირის გარევა ტკბილსა დაა ღვინოში. ასეთის ხმარების შემთხვევაში დათაბაშირებულ ღვინოში გოგირდის მჟავა არ უნდა აღემატოს 0,82 გ/ლ რაც შეესაბამება 2 გ/ლ საშუალო გოგირდკალიუმთან მარილს.

კ) ყურძნის ტკბილის კონცენტრაციის დროს მისი შესქელება შემცირებული წნევით. ამ დროს დაიშვება თავისუფალი ღვინის მჟავას განეიტრალება.

ლ) მიმატება როგორც ბადაგის, ისე ხორბლისა და ყურძნის წმინდა (რექტიფიკებული) სპირტისა არაუდაბლეს 96⁰, ან კონიაკის სპირტისა არაუმცირეს 68-70⁰, ისე რომ დასპირტვის შემდეგ საერთო სიმაგრე მაგარ ღვინოში არ აღემატოს მოც. 20%-ს.

შ ე ნ ი შ ვ ნ ა. რექტიფიკებული ეთილის სპირტი (როგორი წარმოშობისაც არ უნდა იყოს იგი) უნდა უძლებდეს სინჯს სავალის წესით 10:10.

მ) მიმატება ჭარხლის და ლერწმის წმინდა შაქრის.

ნ) ღვინის დავარგების დაჩქარების მიზნით მისი შენახვა სამადერო კამერაში, მზის კამერაში და მაცივარ რეზერვუარში.

ო) ტკბილისა და ღვინის ცენტროფუგში გატარება.

პ) დაკუპაქებული და 36⁰-მდე შემაგრებული ღვინომასალების დამზადება და ღვინის წარმოებაში შენახვა, მათი გაყიდვის უფლების აღკვეთით.

4. გასაყიდ ღვინოებზე წესდება შემდეგი კატეგორიები:

ა) სიმაგრის მიხედვით:

სუფრის ღვინოები მიღებული ბუნებრივი დუღილით სიმაგრით 9-14⁰, ნახევრადმაგარი ღვინოები, მიღებული როგორც ბუნებრივი დუღილით, ისე დასპირტვით, სიმაგრით 14-16⁰, და მაგარი ღვინოები 16-20⁰.

ბ) შაქრიანობის მიხედვით:

მშრალი ღვინოები ეწოდება ისეთს, რომლებიც მხოლოდ 1%-მდე შაქარს შეიცავს, ნახევრადმშრალი 4 %-მდე, ნახევრადტკბილი 8 %-მდე, ტკბილი ღვინოები 8 %-ზე ზევით. ხოლო ის ღვინოები, რომლებიც შეიცავენ 20 %-ზე მეტ სიტკბოს, მათი სიმაგრის მიუხედავად, ლიქიორული ეწოდებათ (შამპანურისთვის შაქრიანობის სკალა ცალკე დადგინდება).

¹სსრკ კვების მრეწველობის სახ. ომისარიატისადმი 1941 წ. 29/III ბრძანებით №274 ღვინის მრეწველობაში კასრებში შესაბოლებლად სახმარ გოგირდში დარიშხანი დაიშვება არაუმეტეს 005 %-სა.

შ ე ნ ი შ ვ ნ ა. შამპანური წესით დამზადებულ ყურძნის ღვინოებს საბჭოთა შამპანური ეწოდება. ხელოვნურად ნახშირორჟანგით გაჟღენთილს კი დაგაზული ან შუშხუნა ღვინო ჰქვია.

5. ყურძნის ღვინის გასაყიდად გამოშვების დროს ეტიკეტებზე აღინიშნება:

ა) ორგანიზაცია, რომელიც ღვინოს უშვებს, ღვინის სახელწოდება და ყურძნის ჯიშის ან ღვინის წარმოშობის ადგილი.

შ ე ნ ი შ ვ ნ ა. თუ ეტიკეტებზე არ არის აღნიშნული ღვინის წარმოშობის ადგილი, ეს იმას ნიშნავს, რომ ღვინო დამზადებულია სხვადასხვა რაიონის ღვინოების ერთიმეორეში შერევით (კუპაჟი).

ბ) ჯიშურ ღვინოებზე უნდა აღინიშნოს ყურძნის ჯიშის სახელწოდება დაკუპაჟებული ღვინის შემთხვევაში კი ღვინის ფერი: თეთრი, წითელი, ვარდისფერი.

გ) წარმოების პრეისკურანტის მიხედვით ეტიკეტებზე აღინიშნება ღვინის ტიპი: პორტვინი, მადერა, კაგორი, ტოკაი და სხვ.

დ) სამარკო ღვინოებზე კი –ჩამოსხმის ადგილი და მოსავლის წელი.

6. აკრძალულია ყურძნის ღვინოს მიემატოს:

ა) ჯამრთელობისთვის მავნებელი ნივთიერებანი, როგორიცაა: ხარისხიანი და სხვა ხელოვნური ტკბილი ნივთიერებანი, ქვანახშირის საღებავები, ბენზოის, სალიცილის, ბორის, აზოტის, ფლუორწყალბადის, მჟაუნის მჟავები და მათი მარილები; მარილისა და გოგირდის მჟავები, ფორმალინი, აბრასტოლი და შენაერთები: სპილენძის, ტყვიის, კალისა, ალუმინის, დარიშხანის, სინდიის, ბარიუმის, სტრონციუმისა და მაგნიუმის.

შ ე ნ ი შ ვ ნ ა. ამ მუხლის დადგენილება არ ვრცელდება სპილენძისა და კალის ნიშნებზე. სპილენძი ყურძნის შეიძლება შეჰყვეს ვენახის წამლობის შედეგად. მისი რაოდენობა ღვინოში არ უნდა აღემატოს 0,001 გ/ლ კალა კი მოკალული ჭურჭლის ხმარებას მიეწერება. მისი ოდენობა არ უნდა გასცილდეს 0,05 გ/ლ.

ბ) სახაროზა (ღერწმის შაქარი) ღვინის დაყენების დროს;

გ) დულცინი, გლუკოზის შაქარი, გლიცერინი.

7. აკრძალულია დაყენება, შენახვა და გამოშვება ისეთი ღვინოებისა, რომლებსაც წყალი აქვს გარეული ან დამატებული აქვს პეტიო და პიკეტი. სახელმწიფო წარმოებისთვის აკრძალულია აგრეთვე გაკეთება და შენახვა პეტიოსი და შუადვინის (პიკეტი).

8. აკრძალულია ისეთი ყურძნის ღვინის დაყენება, რომელსაც დაემატა ხეხილის ან კენკროვანის ღვინო, ყოველგვარი დადუღებული ან შესქელებული ხილეულისა და კენკროვანის წვენები, ხეხილის და კენკროვანის ნახარში და ნაყენი, აგრეთვე, ყოველგვარი საღებავი და სურნელოვანი ნივთიერებანი.

9. სავაჭროში ხილისა და კენკროვანი ღვინოების შენახვა და გაყიდვა ყურძნის ღვინოებთან ერთად ნებადართულია იმ პირობით, თუ ეტიკეტებზე და ამ ღვინოების ნიშნებზე გარკვევით და ნათლადაა ნაჩვენები რა მასალისაგანაა დამზადებული ხილისა და კენკროვანის ღვინო და სხვა. აკრძალულია ამ ღვინოებისათვის იმ სახელწოდების მინიჭება, რომელიც მიკუთვნებული აქვს ყურძნის ღვინოებს.

10. ავადმყოფი ღვინოების (გამწარბულის, ღორწიანის, ამღვრეულის და დაჭანგებულის) გაყიდვა აკრძალულია. გასაყიდად არ გაიშვება თეთრი ღვინოები, თუ აქროლადი მჟავიანობა 1,5 გ/ლ აღემატება და აგრეთვე წითელი და კახური ღვინოები რომლებიც ძმარმჟავაზე გამოანგარიშებული აქროლად მჟავებს ორ გრამზე მეტს შეიცავს ლიტრში.

შ ე ნ ი შ ე ნ ა. ავადმყოფი ღვინოების სარდაფში შენახვა წამლობის ან სპირტად გამოხდის მიზნით დასაშვებია არაუმეტესი ნახევარი წლისა, მაგრამ აუცილებელი პირობით, რომ ინახებოდეს განცალკევებულ სადგომში.

11. ყურძნის დამწიფებისათვის განსაკუთრებით არახელსაყრელი პირობების დროს ნებადართულია დამატება ყურძნის წვენში (ტკბილში) ჭარხლის წმინდა შაქრისა იმ პირობით, რომ საერთო სიმაგრე მიღებული დადუღებული მშრალი ღვინისა არ აღემატებოდეს 9 %.

პირველადი მეღვინეობის აღრიცხვის სქემა (გ. ბურჯანაძის მიხედვით)

პირველადი მეღვინეობის აღრიცხვის სქემა (გ. ბურჯანაძის მიხედვით)	დ გ ი ნ ო	აქროლადი მჟავიან. (‰)	22		ხელის მოწერა			37	
		ტიტრული მჟავიან. (‰)	21						
		შაქრის საერთო შემცვ. (კგ) $\frac{15 \cdot 17}{100}$	20						
		შაქრიანობა (%)	19		შენიშვნა		36		
		უწყალო სპირტი (დკლ) $\frac{15 \cdot 17}{100}$;	18						
		სპირტიანობა (მოც.%)	17						
		ხვედრითი წონა 20 ⁰ -C.	16		სპირტის საერთო რაოდენ. (დკლ) გამოსხდის უწყლოზე	თხლე	35		
		მოცულობა (დკლ) 20 ⁰ -C.	15						
		სპირტიანობა (მოც.%)	14			ჭაჭა	34		
		ხვედრითი წონა 20 ⁰ -ზე C.	13		სპირტის საერთო რაოდენ. (დკლ) გამოსხდის უწყლოზე	ლვინო	33		
	სპირტის ხარჯვა	მოცულობა (დკლ) 20 ⁰ -C.	12						
		შაქრის საერთო შემცვ. (კგ) $\frac{9 \cdot 10}{100}$	11		ყურძნის წვენი	შაქრის საერთო რაოდენობა (კგ) $\frac{30 \cdot 31}{100}$;	32		
	ლეერტი	შაქრიანობა (%)	10			შაქრიანობა (%)	31		
		წონა (კგ)	9			მოცულობა (დკლ) 20 ⁰ -C.	30		
	ჭაჭა	სპირტის საერთო შემცვ. დკლ ან $\frac{6 \cdot 7}{100}$	8		თხლე	აქროლადი მჟავიანობა (‰)	29		
		შაქრიანობა (%) ან სპირტიან. (მოც. %)	7			შაქრის საერთო რაოდენობა (კგ) $\frac{23 \cdot 27}{100}$;	28		
		წონა (კგ)	6			შაქრიანობა (%)	27		
	ყურძენი	შაქრიანობის საერთო შემცვ. (კგ) (34.0,008546)	5			უწყალო სპირტის საერთო რაოდენობა $\frac{23 \cdot 25}{100}$;	26		
		შაქრიანობა (% წონ.)	4			სპირტიანობა (მოც.%)	25		
		წონა (კგ)	3			ხვედრითი წონა 20 ⁰ -C.	24		
	გადამუშავების წესი		2			მოცულობა (დკლ) 20 ⁰ -C.	23		
			1						
		რიგი №№							

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ბერიძე გ. – ღვინის დაყენება და მოვლა. 1958 წ.
2. ბერიძე გ. – კახური ღვინის დაყენება. 1957 წ.
3. გველესიანი ვლ. – ღვინის გაწმენდა ბენტონიტოვანი თიხებით 1958 წ.
4. დემეტრაძე ვ. – მასალები საქართველოს მეღვინეობის დარაიონებისა და სტანდარტიზაციისათვის. 1935 წ.
5. კინწურაშვილი ვლ. – იმერული ღვინის ხარისხის გაუმჯობესების საშუალებანი. 1955 წ.
6. კეცხოველი ნ. – კულტურულ მეცნიერებათა ზონები საქართველოში. 1937 წ.
7. კუპრაშვილი ს. – მეღვინეობის პრაქტიკული სახელმძღვანელო. 1939 წ.
8. ლაშხი ა. – ყურძნის პროდუქტთა ანალიზი. 1955 წ.
9. მკალათია ს. – სამეგრელოს ისტორია. 1940 წ.
10. მაჭავარიანი ნ. – ღვინის თერმული დამუშავება. 1955 წ.
11. მოდებაძე კ. – მეღვინეობა. 1948 წ.
12. ნაკაშიძე ვ. მ. – მევენახეობა–მეღვინეობა გურია–სამეგრელოსა და აფხაზეთში, 1929 წ.
13. პეტრიაშვილი ვ. – ღვინის დაყენება. 1896 წ.
14. რამიშვილი მ. – ”გურია, სამეგრელოს და აჭარის ვაზის ჯიშები”. 1943 წ. აკად. ნ. კეცხოველის წინასიტყვაობა.
15. რცხილაძე ირ. – საქართველოს მევენახეობა და მეღვინეობა. 1956 წ.
16. სირბილაძე ა. – გოგირდოვანმუცავს გამოყენება მერვინეობაში. 1956 წ.
17. ტაბიძე დ. – ვაზის ჯიშები საბჭოთა შამპანურისათვის. 1938 წ.
18. ტაბიძე დ. – ვაზის ჯიშები კაბერნე. 1951 წ.
19. ტაბიძე დ. – კახური ვაზის ჯიშები. 1954 წ.
20. ქანთარია ვ. და რამიშვილი მ. – მევენახეობა. 1958 წ.
21. შარდენი ქ. – მოგზაურობა საქართველოში 1672-1673 წ. თარგმანი ვ. ბარნოვისა.
22. ჩხეიძე ზ. – კირმუცავს დამზადება მეღვინეობის ნარჩენებიდან. 1958 წ.
23. წერეთელი აღ. – ძველი აღმოსავლეთი (სირია და ფინიკია). 1955 წ.
24. ჯავახიშვილი ივ. – საქართველოს ეკონომიური ისტორია. 1935 წ.
25. ჭავჭავაძე ი. – ტ. VII. ევენახეობა და მეღვინეობის საქმე. 1957 წ.
26. Агапов В.В – Болезни вина. 1930 г.
27. Агапов В.В – Производство советского шампанского розервуарным способом 1950 г.

28. Агабальянц Г.Г – Химинко-технологический контроль производства советского шампанского. 1954 г.
29. Азарашвили П. Б. – Виноградные вина и коньяк Грузии. 1955 г.
30. Андрущенко И. М. – Очистка винаю 1911 г.
31. Асланян Е.Е – Расчет винных материалов при купажах. 1934 г.
32. Баллас М. – Виноделие в Росию 1895 г.
33. Барберон Г. А – Винограводство, т. I, 1910 г.
34. Барберон Г. А – Сбор винограда. 1913 г.
35. Бартенев Е. Н., Смирнов В. А. – Технология ликеро-водочного производства. 1955 г.
36. Болгарев П. и Каменский Н. – Виноградный сок. 1952 г.
37. Беридзе Г.И.- Технология и энохимическая характеристика вин. Грузии. Изд. АН Гр. ССР. 1957 г.
38. Бороздин К. А. – Закавказские воспоминания. 1885 г. изд. СПб.
39. Бронштейн А. И. – Вкус и обоняниею 1950 г.
40. Булгаков – Химия пивоварения. 1954 г.
41. Бурджанадзе В. Ф. – Таблицы по выходу продуктов переработки промышленных сортов винограда Кахетий. 1957 г.
42. Вулихман А.А., Миркин А. Л. – Подучение вино-кислотных соединений из отходов виноделия. 1956 г.
43. Ган К. – Известия древних греческих и римских писателей о Кавказе. 1884 г. стр. 104.
44. Герасимов М. А. – Технология виноделия. 1959 г.
45. Герасимов М. А. – Избрание работы по виноделию. 1956 г.
46. Гернет В.А. – Анализ вина. 1910 г.
47. Гоголь-Яновский Г. И.- Руководство по виноградарству. 1928 г.
48. Гоголь-Яновский Г. И.- Руководство по виноделию. 1932 г.
49. Донсков В. Е. – Резервы роста и производительности труда в пищевой промышленности. 1956 г.
50. Донсков В. Е. и др. – Организация и планирование производства на предприятиях пищевой промышленности. 1959 г.
51. Дикис М.А и Мальский А.Н. – Оборудование консервного производства. 1951 г.
52. Дурмишидзе С. В. – Дубильные вещества и антицианы винограда и вина. 1955 г.
53. Делле П. И. – Переливка и доливка вина. 1909 г.

54. Статья М. А. Джослина и М. У. Турбовского – Промышленное производство столовых и десертных вин в книге Бродильные производства под ред. проф. Л. А. Андеркофлера и доктора Дж. Хиккея. Перевод с английского, ц. I, 1959 г.
55. Егоров А.А – Вопросы виноделия. 1956 г.
56. Жуковский П.М. – Происхождение культурных растений и их сородичей. 1950 г.
57. Зарубин В.А. и др. – Технология и теххимический контроль виноделия. 1959 г.
58. Калугина Н. И., Самарский А. Т., Руднев – Виноделие и вина Молдавии. 1957 г.
59. Казумов Н. П. и Алавердян М. Б. – Вина и винодельческие районы Армянской ССР. 1956 г.
60. Квасников Е. И. – Бактериальные болезни крепких и десертных вин. 1949 г.
61. Костычев С. П. – Физиология растений, т. I, 1937 г.
62. Кремль М. Н. – Утилизация отходов виноделия. 1933 г.
63. Кремль М. Н. – Переработка винограда на безалкогольную продукцию. 1936 г.
64. Крестович В.Л. – Основы биохимии растений. 1956 г.
65. Кричмар М. С. – Потери при переработке побочных продуктов виноградского виноделия и борьба с ними. 1955 г.
66. Крюсс В.В – Промышленная переработка плодов и овощей. 1932 г. Перевод с английского языка.
67. Крюсс В.В – Теория и практика виноделия. 1937 г.
68. Латышев В.В – Известия древних писателей, греческих и латинских о скифии и Кавказе. 1887 г.
69. Маслов – Технология производства коньячного спирта. 1955 г.
70. В. М. Малтабар, Л.О Нутов, Ф.И. Фертман – Технология коньяка. 1959 г.
71. Марийш. – Перегонка и ректификация в спиртной промышленности, 1939 г.
72. Марков С. В. – Производство деревянных бочек. 1946 г.
73. Марлов Евгений – Очерк Кавказа. 1887 г.
74. Марченко Г.С. – Применение сернистой кислоты в виноделии. 1947 г.
75. Меликишвили Г. А. – Происхождение грузинского народа. 1952 г.
76. Могилянский Н. К. – Практика виноделия. 1930 г.
77. Могилянский Н. К. – Приготовление бекмеса и вакус-сусла. 1972 г.
78. Могилянский Н. К. – Микробиологический контроль в винодельческом предприятии. 1947 г.
79. Могилянский Н. К. – Плодовое и ягодное виноделие. 1954 г.
80. Моргенштерн С. Г. – Технологический контроль в винодельческой промышленности. 1948 г.
81. Мосиашвили Г. Н. – Новые культуры дрожжей для столовых вин Грузии. 1955 г.
82. Негруль А. Ж – Виноградарство. 1959 г.

83. НечаевЛ. Н. – Помутнение вин. 1950 г.
84. НечаевЛ. Н. – Переработка и хранение винограда. 1959 г.
85. Омелянский В. О. – Основы микробиологии. 1941 г.
86. ПарфеновА. Н. – Оборудование ликерно-наливочногопроизводства. 1939 г.
87. ПоповК. С – Производство шампанского бутылочным способом. 1950 г.
88. ПреображенскийА. И. и Промтов И. – Крымские вина. 1954 г.
89. ПростосердовН.Н. – Брожение вина. 1910-13 г.
90. ПростосердовН.Н. – Болезни вина. 1913 г.
91. ПростосердовН.Н. – Виноградные вина и их диетические значение. 1957 г.
92. ПростосердовН.Н. – Дегустация Вина. 1913 г.
93. ПростосердовН.Н. – Основы дегустации вина. 1952 г.
94. ПростосердовН.Н. – Основы виноделия. 1956 г.
95. Рибера-ГайонЖ. – Виноделие. 1957 г. Перевод с французского яз.
96. Рогачева А.Н. – Фитонциды и их использование в консервной промышленности. 1956 г.
97. РудницкийА.А. – Производство бочковой тары. 1959 г.
98. СкотниковВ.А. – Машины и приспособления для разлива жидкостей в бутылки. 1950 г.
99. ТроостГерхард –Технология вина. 1957 г. перевод с немецкого языка.
100. ТрещинаА. – Коньячное производство. 1910 г.
101. ТаировВ. Е. – Словарь-справочник по виноградарству и виноделию.1940 г.
102. Фак-Юнг А. Ф. и др. – Технология консервирования плодов и овощей. 1956 г.
103. Фозкс г. – Полный курс виноградарства. Перевод с французского. 1904 г.
104. Фролов-Багреев А. М. – Советское шампанское. 1949 г.
105. Фролов-Багреев А. М. – Технический контроль в виноделии столовых вин. 1938 г.
106. Фролов-Багреев А. М и Агабалянц Г.Г. – Химия вина, 1951 г.
107. ХайтА. Ф. и Новаковский Б. И. – За качество экспортного вина. 1933 г.
108. Чикобава Арн.– Труды И. В. Сталина по вопросам языкознания и их значение для науки о языке. 1951 г.
109. ЧерепИ.И. – Руководство по виноделию. 1952 г.
110. ЧерноиванникА. Я. и др. – Техническое оборудование плодоовощных предприятия. 1953 г.
111. ШумаковА. М. - Руководство по виноделию. 1952 г.
112. Щербаков М. Ф. – Начальные основы виноделия. 1926 г.
113. ГваладзеВ. З. – Корреляция между продуктами алкогольного брожения. 1936 г.

პერიოდული გამოცემები და შრომები

1. საქართველოს მეცნ.კადემიის მევენახეობა-მეღვინეობის ინსტიტუტის შრომები, ტ. I-IX.
2. Ампельграфия СССР т. I-VI.
3. საქართველოს ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომები, ტ. III. 1945 წ. (პ. გუგუშვილის წერილი).
4. Биохимия виноделия сб. I-V. 1947-57 гг. Изд. АН Союза ССР.
5. «Вестник виноделия», 1892-1917 г. Одесса.
6. «Вестник виноделия Украины», 1926-29 г. Одесса.
7. «Вестник виноградарства, виноделия и винотарговли СССР», 1930-1931 г. Одесса.
8. «Виноградарство, плодоводство, огородничество», 1926-1928 гг. г. Харьков.
9. «Виноделие и виноградарство СССР», 1939-1959 г. Москва.
10. ВНИИ В и В «Марагач», IV-VII.
11. Мероприятия по улучшению качества вина – Главвино. 1946 г.
12. Сборник посвященный 50-ти летию деятельности В. Таирова, 1925 г.
13. Технологические правила переработки винограда изд. Украинского НИ института виногр. И винод. им. Таирова. 1949 г.
14. Труды Краснодарского института пищевой пр-сти. Выпуск 6,9,18, 1949 г. 1957 г. 1958 г.
15. Тезисы докладов на научной сессии посвященный 125 летию первых экспериментальных насаждений в «Марагаче». 1954 г.
16. saqris sacdeli sadguris Sromebi. t. II – IV.
17. Приказ по МППТ СССР №22 «Об утверждении инструкции по производству советского шампанского». 1956 г.